

CIODONTO/FAISA

Pós Graduação *Lato sensu* em Implantodontia

Carlos Hugo da Silveira França

*“OSSO HOMÓLOGO E SUA APLICABILIDADE NA  
IMPLANTODONTIA”*

Rio de Janeiro

2010

# CIODONTO/FAISA

Pós Graduação *Lato sensu* em Implantodontia

Carlos Hugo da Silveira França

*“OSSO HOMÓLOGO E SUA APLICABILIDADE NA IMPLANTODONTIA”*

Monografia apresentada ao Centro de  
Pós-Graduação da Ciodonto/Faisa para  
obtenção do Grau de Especialista em  
Odontologia.

Área de concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Flávia Rabello de Mattos

Rio de Janeiro

2010

“Osso Homólogo e sua aplicabilidade na implantodontia”

Monografia apresentada ao Centro de Pós-graduação da Ciodonto/Faisa - como requisito parcial para a obtenção do grau de especialista em implantodontia.

Aprovado em -----

BANCA EXAMINADORA

---

Coordenador Prof. Dr. Sergio Henrique Gonçalves Motta

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Flavia Rabello Mattos

---

Prof. Dr. Carlos Nelson Elias

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho de monografia ao meu querido pai Elcio Gastão Porto França, por me dar com todo o sacrifício e luta a minha graduação. A minha mãe Márcia Restier por todo o amor e vibração constante, minha esposa Fabíola e minha querida filha Manuela pela paciência e por compreender minhas ausências. Ao meu querido irmão Márcio Gustavo França, meu anjo da guarda. A conclusão deste trabalho é uma grande conquista para todos.*

## **AGRADECIMENTOS**

À CLIVO e a todos os professores com os quais tive oportunidade de conviver e estudar durante este curso.

À minha orientadora Dr<sup>a</sup>. Flávia Rabello de Mattos

Ao coordenador Dr. Sérgio Motta

Aos professores Marcelo Barros e Ana Roseli Gonçalves pela atenção.

Aos colegas queridos, pelo prazer de aprendermos junto e pelo companheirismo, carinho e amizade inesquecíveis.

## RESUMO

A utilização de implantes dentários endoósseos, necessita como pré-condição de sua sobrevivência e osseointegração a presença de osso em quantidade e qualidade. Logo com o avanço da implantodontia trouxe a necessidade da utilização de novas técnicas de enxertia óssea para a manutenção dos rebordos maxilares reabsorvidos, adequando-os para a colocação de implantes dentários. Os substitutos ósseos a ser utilizados na enxertia pode ser de origem autógena, homogênea, heterogênea e aloplástica. O objetivo deste trabalho foi de investigar na literatura sobre o uso de osso homólogo na enxertia dos defeitos ósseos em humanos, elucidando as questões referentes à utilização deste promissor material de enxertia em odontologia. Nas décadas de 80 e 90 essa técnica foi difundida na Odontologia, em especial na Periodontia, com seu uso limitado em pequenas áreas sendo o osso importado na forma liofilizado e desmineralizado. Com uma nova legislação brasileira vigente autorizando os Cirurgiões Dentistas a utilizarem o osso, oriundo de Banco de Tecidos Músculos-esqueléticos, para transplantes, um novo impulso clínico-científico se tornou realidade. Reabilitações em implantodontia mais extensas e com menos morbidade para o paciente podem ser realizadas. As questões a serem levantadas guiam-se nas vantagens e desvantagens, suas indicações e limitações, processamento e segurança em relação às doenças possíveis de se transmitir, fatores estes garantidos pelo criterioso protocolo proposto pela ANVISA, que rege a seleção, captação e processamento deste material em todos os Bancos de Tecidos Músculo-esquelético autorizados. Concluímos que o osso homólogo é a principal alternativa ao osso autógeno (padrão áureo), comprovando em campo a neoformação óssea em três casos clínicos com confirmação histopatológica, mostrando-se uma fonte infinita de material e ser enxertado e principalmente de menor morbidade, menor tempo cirúrgico, aos pacientes com áreas doadoras deficientes ou não.

Palavras-chave: 1. Enxerto ósseo; 2. Osso homólogo; 3. Implante

## ABSTRACT

Using endosseous dental implants, you need to precondition of their survival and the presence of osseointegration in bone quantity and quality. However with the advancement of implantology brought need to use new techniques of bone grafting to the maintenance of maxillary ridges reabsorbed, adapting them to placement of dental implants. The bone substitutes to be can be used in grafting of autogenous origin, allogenic, heterogenous and alloplastic. The aim of this study was to investigate literature on the use of bone grafting of defects in homologous bone in humans, elucidating questions concerning the use of promising grafting material in dentistry. In the 80 and 90 this technique was widespread in dentistry, especially in periodontics, with limited use in small areas the bone being imported in the form and demineralized freeze-dried. With a new Brazilian law allowing the existing Dental Surgeons to use the bone, from Bank of Skeletal Muscle tissue for transplants, a new clinical and scientific impulse has become reality. Refurbishments in implantology longer and with less morbidity for the patient can be performed. The issues to be raised on the guide advantages and disadvantages, indications and limitations, processing and security in relation to diseases that can be transmitted, factors those guaranteed by careful protocol proposed by ANVISA that governing the selection, acquisition and processing of this material in all Tissue Banks Musculoskeletal authorized. We conclude that the homologous bone the main alternative to autogenous bone (gold standart), showing new bone formation on the field in three clinical cases histopathology, revealing an endless supply of material and be grafted and mainly lower morbidity duration of surgery, patients with donor sites disabled or not.

Keywords: 1.Bone grafting. 2. Homogenous bone. 3. Implant

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AATB – American Association of Tissue Bank

AIDS – síndrome da imunodeficiência adquirida

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BMP – Proteínas morfogenéticas

$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  - Hidroxiapatita

CMV - Citomegalovírus ( sífilis)

DBM – Desmineralized Bone Matrix

FFB - Fresh-Frozen Bone

HA – Hidroxiapatita

HA/TCP – Hidroxiapatita/ Fosfato Tricálcio

HTO-RJ – Hospital de traumatologia do Rio de janeiro

SNT – Sistema Nacional de transplantes

TCP – Fosfato tricálcio

VRDL – Exame para a detecção do citomegalovírus

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rx panorâmico inicial.....	53
Figura 2: Rx após realização das exodontias.....	53
Figura 3: Vista intra oral do rebordo no pré-operatório.....	54
Figura 4: Osso homólogo utilizado .....	54
Figura 5: Cirurgia de enxertia: a e b) Adaptação do bloco no alvéolo com ausência da parede vestibular; c) Instalação dos 3 blocos; d) Arredondamento das arestas do bloco para melhor adaptação do tecido gengival (sutura); e) Cobertura com membrana de colágeno reabsorvível; f) Sutura sem áreas de tensão, e coaptação total do tecido gengival..	55
Figura 6: a) Guia cirúrgico posicionado e acima o local da realização Da biópsia; b) Implantes instalados.....	56
Figura 7: Rx panorâmico após a enxertia óssea.....	56
Figura 8: Rx panorâmico dos implantes instalados.....	56
Figura 9: a, b) Em aumento de 20X, mostrando a neoformação óssea.....	58
Figura 10: Prototipagem com finalidade de estudo do caso.....	61
Figura 11: Rx panorâmico inicial.....	61
Figura 12: Rx panorâmico dos enxertos (homólogo e de seio maxilar).....	61
Figura 13: a) Foto inicial do rebordo atrésico; b) Incisão e descolamento Mucoperiostal do retalho; c) Retalho e exposição do rebordo ósseo; d) Bloco ósseo utilizado (20x10x6mm); e) Preparo do bloco ósseo; f) Processo de fixação do bloco ósseo; g) Enxertos homólogos fixados, parafusos 1.6x14mm; h) Conclusão cirúrgica e sutura.....	62
Figura 14: Etiqueta do osso homólogo utilizado.....	63

Figura 15: Rx panorâmico dos implantes instalados.....	63
Figura 16: Implantes instalados 7 meses após a enxertia.....	63
Figura 17: Fragmento A: presença de osteócitos (setas) e na periferia área de pavimentação osteoblástica e deposição de matriz óssea caracte- rizando neoformação (1). Área medular composta por tecido conjuntivo fibroso com áreas do tecido mais frouxo (2).....	64
Figura 18: Fragmento B: Fragmento de osso trabecular maduro (1), Osteócito (seta), grande quantidade de matriz óssea e osso neoformado (2) e Tecido conjuntivo frouxo e leve infiltrado inflamatório misto (3).....	64
Figura 19: Rx panorâmico inicial.....	66
Figura 20: Rx panorâmico com os enxertos posicionados.....	66
Figura 21: a) Rebordo inicial; b) Descolamento mucoperiostal; c e d) Adaptação e fixação dos enxertos; e) enxertos fixados; f) Sutura sem Áreas de tensão.....	67
Figura 22: Exposição dos enxertos.....	68
Figura 23: Coleta de fragmento ósseo.....	68
Figura 24: Instalação dos implantes.....	69
Figura 25: Implantes instalados.....	69
Figura 26: Aumento de 4X.....	69
Figura 27: Presença de osteócitos.....	69

## LISTA DE TABELAS

Tabela1:Relação dos implantes instalados.....	57
Tabela 2: Histórico dos implantes instalados.....	60
Tabela 3: Implantes correspondentes aos elementos dentários.....	68

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Histórico.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Estrutura e biologia do tecido ósseo.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Classificações dos enxertos ósseos.....</b>	<b>23</b>
3.3.1 Classificação Morfológica.....	23
3.3.2 Classificação quanto a sua origem.....	24
3.3.2.1 Enxerto Autógeno.....	25
3.3.2.2 Enxerto Xenógeno/Heterógeno.....	27
3.3.2.3 Enxerto Aloplástico.....	27
3.3.2.4 Enxerto Homólogo/ Alógeno.....	29
3.3.3 Classificação quanto à forma do leito receptor.....	33
<b>3.4 Propriedades dos enxertos .....</b>	<b>34</b>
3.4.1 Osteocondução.....	34
3.4.2 Osteoindução.....	35
3.4.3 Osteogênese.....	36
<b>3.5 Incorporação de matriz óssea.....</b>	<b>37</b>
<b>3.6 Metodologia de processamento do osso homólogo.....</b>	<b>39</b>
3.6.1 Histórico.....	39
3.6.2 Aspectos Legais.....	41
3.6.3 Captação do osso Homólogo.....	43
3.6.4 Processamento.....	44

3.6.5 Testes Laboratoriais submetidos.....	46
3.6.6 Armazenagem e distribuição.....	46
<b>3.7 Vantagens e desvantagens da utilização do osso homólogo..</b>	<b>47</b>
3.7.1 Vantagens.....	47
3.7.2 Desvantagens.....	48
<b>4. PROTOCOLO ADOTADO PARA A TÉCNICA CIRÚRGICA.....</b>	<b>50</b>
4.1 Casos Clínicos Demonstrativos de Técnica.....	53
4.1.1 Caso Clínico nº 1.....	53
4.1.2 Caso Clínico nº 2.....	59
4.1.3 Caso Clínico nº 3.....	65
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>70</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>78</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>87</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo (2000) descreve que um fator significativo para a previsibilidade do sucesso dos implantes dentais é a altura e espessura insuficiente do osso alveolar, o que pode ser causado após infecção, extração, trauma, prótese mal adaptadas ou resultado de uma aplasia. O aumento dos rebordos atróficos com procedimentos de enxertia óssea podem oferecer suporte viável para a inserção de implantes em casos com insuficiente volume ósseo.

Leonetti (2003) relataram que o uso do enxerto ósseo em bloco autógeno é muito bem sucedido no tratamento de defeitos dos rebordos maxilares, restaurando a estética e o desenvolvimento do volume ósseo adequado para a colocação de implantes. Limitações das áreas doadoras disponíveis, expondo o paciente a outros procedimentos cirúrgicos, e outras complicações potenciais, fazem do enxerto ósseo homólogo uma alternativa importante ao enxerto autógeno.

Del Valle et al (2006) descreveram os enxertos homólogos (homoenxerto), obtidos de indivíduos da mesma espécie, que já são usados em larga escala na medicina desde a década de 70, que tem como objetivo a diminuição dos sintomas trans e principalmente pós-operatórios da enxertia autógena. Esses enxertos podem trazer riscos como os de transmissão de doenças, reações imunológicas e infecções. Existe certa diferença no padrão de incorporação e remodelação óssea entre enxertos autógenos e alógenos frescos congelados. No osso autógeno tem-se sugerido um tempo de espera de 4 a 6 meses para inserção de implantes, levando-se em consideração as características tanto do material quanto do leito receptor.

Com relação ao osso alógeno fresco congelado sugere-se um período de espera em torno de 6 a 9 meses. Apesar da necessidade de um tempo maior de espera, o osso alógeno fresco congelado repercute em uma boa aceitação por parte dos pacientes, que normalmente priorizam um melhor conforto pós-operatório.

Alencar et al (2007) relataram que a segurança do paciente receptor é o aspecto mais importante do transplante ósseo homólogo, assegurado pelo rigoroso protocolo de seleção de doadores e testes laboratoriais.

Castania et al (2007) concluíram que o enxerto homólogo processado e esterilizado em óxido de etileno mostrou boa atividade biológica, com alta taxa de integração, embora inferior à do enxerto autógeno. Assim, não deve ser usado como substituto para esse último, mas como uma alternativa a ele, quando há necessidade de reconstrução de grandes segmentos ósseos.

Dalapicula e Conz (2007) ressaltam que um bom planejamento está relacionado com o capital ósseo disponível, entretanto em locais onde temos a necessidade de utilizar enxertos ósseos, cabe ao profissional selecionar, dentre os vários biomateriais disponíveis, o que apresenta características ideais.

Fontanari et al (2008) relataram que os biomateriais têm sido utilizados com o intuito de acelerar o processo de regeneração óssea. Enxertos ósseos homólogos surgem como alternativa nas cirurgias reconstrutivas pelo alto potencial osteocondutor, possibilidade de armazenamento, disponibilidade, por resistir às cargas funcionais quando da instalação de implantes e eliminar a necessidade de

um local doador pelo próprio paciente. A disponibilidade desses enxertos homólogos tem facilidade a conquista de técnicas de tratamento para os inúmeros desafios reconstitutivos, além de oferecer, a muitos pacientes, uma alternativa eficaz e de menor morbidade para o tratamento de reabilitação oral.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho é apresentar uma descrição do transplante de ossos e seu uso na Implantodontia, mostrando suas vantagens e desvantagens e relatando a rotina dos Bancos de ossos no Brasil através de uma revisão de literatura de 7 anos e apresentação de casos clínicos com resultados histopatológicos.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. HISTÓRICO**

Segundo (2000), diz que os implantes dentais são usados com grande previsibilidade de sucesso. Um problema significativo, no entanto, é altura e largura insuficiente do osso alveolar a ser implantado. Com a técnica cirúrgica avançada, os procedimentos de enxerto podem oferecer suporte viável para a inserção de implantes em casos com insuficiente volume ósseo.

Roos et al (2000) relataram que as tentativas de uso de enxerto ósseo homólogo datam do século passado, porém o reconhecimento dos processos infecciosos e a não observância dos métodos de assepsia redundaram em repetidos fracassos, fazendo com que o método fosse relegado. Com objetivo de suprir os pacientes sequelados pós Segunda Guerra Mundial, que se encontrava com necessidades de enxertos ósseos, a Marinha Norte-Americana criou em 1949, o primeiro banco de tecidos, promovendo o primeiro passo para a introdução de metodologias que regulamentassem a utilização de osso fresco de doadores mortos ou vivos. Tal movimento se deu também, seguidamente com a criação em outros países, como na antiga Tchecoslováquia (1950), Rússia (1957), Polônia (1976). Novas metodologias foram introduzidas na tentativa de se evitar complicações decorrentes de infecções cruzadas e processos inflamatórios que poderiam acarretar a rejeição ou perda do enxerto. O primeiro banco de tecidos músculo-esquelético criado no Brasil, foi o do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná (ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária), sendo que, a

atividade de transplante de órgão no Brasil iniciou-se no ano de 1964, na cidade do Rio de Janeiro, e em 1965 na cidade de São Paulo, com a realização dos primeiros transplantes renais.

Baptista et al (2003) relataram que os enxertos ósseos não necessitam de células viáveis para sua utilização. Logo, o processo de criopreservação é um método útil para o armazenamento dos aloenxertos em bancos de tecidos não inviabilizando seu emprego futuro nas cirurgias ortopédicas.

Fujiki et al (2005) citaram que a implantação de banco de ossos e tecidos em hospitais de médio e pequeno porte é muito onerosa; além disso, necessita de uma equipe multidisciplinar para sua manutenção

Rocha et al (2006) descrevem que alguns autores criticam o uso do osso homólogo congelado alegando que o mesmo pode, ainda que seja bastante improvável, conter microorganismos do doador. Entretanto, nem mesmo os processos de esterilização utilizados rotineiramente nas práticas médica e odontológica garantem a completa eliminação de microorganismos.

Pelegrine et al (2008) relataram a crescente necessidade de utilização de transplante ósseo por parte da classe Odontológica no Brasil. Com isso, após uma reunião em Brasília no ano de 2003 entre o coordenador do Sistema Nacional de transplante e os coordenadores do Banco de Tecidos Músculo-esquelético da Universidade de Marília, foi conquistada uma modificação da portaria, no qual se passou a permitir que um Cirurgião-Dentista fizesse parte da equipe técnica de um

Banco de Ossos. Após o fato, os Bancos de Ossos começaram a se adequar às normas do Sistema Nacional de Transplantes (SNT) e, em agosto de 2005, foi credenciado no país o primeiro Bancos de Tecidos Músculo-esquelético onde a equipe de coordenação era composta por Cirurgiões-Dentistas, o que facilitou o contato e a troca de informações entre o Banco de ossos e os profissionais. Após grande aceitação e utilização com sucesso pela classe odontológica, em dezembro de 2005 foram publicados os documentos necessários para o cadastramento e capacitação do Cirurgião-Dentista junto ao SNT. Isso fez com que a quantidade de procedimentos de transplantes ósseos no Brasil venha aumentando.

### **3.2. ESTRUTURA E BIOLOGIA DO TECIDO ÓSSEO**

Junqueira e Carneiro (1997) descreveram o osso como um tipo especializado de tecido conjunção, sendo um dos mais resistentes e rígidos do corpo humano após a dentina e o esmalte. Constituiu o esqueleto, suportando os tecidos moles, protegendo os órgãos vitais e proporcionando apoio aos músculos esqueléticos. Este tecido é constituído por células osteoprogenitoras, osteoblastos, osteócitos e osteoclastos. A matriz óssea é formada por duas partes, uma orgânica e uma inorgânica. A parte orgânica é constituída por fibras colágenas (95%) e por pequena quantidade de substância fundamental amorfa contendo agregados de proteoglicanas e glicoproteínas (5%), determinando a resistência do tecido e fatores sinalizadores solúveis (fatores de crescimento). A parte inorgânica é responsável pela dureza do osso, sendo composta principalmente por fosfato de cálcio (58% do peso do osso), carbonato de cálcio (7% do peso), fluoreto de cálcio e fosfato de

magnésio (1 a 2%) e cloreto de sódio (menos de 1% do peso). O cálcio e o fósforo formam cristais que estudos de difração de raios X mostram ter a estrutura da hidroxiapatita:  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Cerca de 20% do peso ósseo é constituído por água.

Junqueira e Carneiro (1999) relataram que membranas conjuntivas contendo células osteogênicas revestem o osso externamente (periósteo) e internamente (endósteo). O periósteo é formado por tecido conjuntivo denso em sua parte externa e tecido altamente celularizado e vascularizado junto ao osso. A união do periósteo ao osso ocorre através de fibras colágenas do tecido ósseo que são contínuas com as fibras do periósteo, as fibras de Sharpey. O endósteo é formado por uma camada de células achatadas osteoprogenitoras, osteoblastos (formadores de osso) e osteoclastos (reabsorção óssea) e com potencial osteogênico se adequadamente estimulado pelo processo inflamatório.

Anderson (2001) descreveu que em termos de resposta biológica, após implantação de um biomaterial ocorre a formação de um hematoma, com uma resposta de tipo inflamatória com chamada de água e glicoproteínas, que revestem e aderem ao implante. Por quimiotaxismo, numerosas células são recrutadas para o local, nomeadamente neutrófilos, eosinófilos, monócitos e macrófagos ( reação de corpo estranho). Estas últimas além da sua atividade fagocítica estimulam a ação dos linfócitos, fibroblastos, osteoblastos, osteoclastos e células polimorfonucleares. Seguidamente, inicia-se a angiogênese, com a migração e proliferação de células endoteliais que vão formar uma rede de capilares que constituirá o suporte vascular da zona. Por fim, devido à ação de citocinas ( IL-1 e IL-2) e de diversos fatores de

crescimento ( TGF- $\beta$ , PDGF, IGF, BMPs) vai ocorrer um processo de diferenciação das células mesenquimatosas pluripotenciais com a formação de matriz óssea e de osso imaturo. A maturação e remodelação que enceram este processo, salientam a semelhança que existe com a fisiologia de formação de calo ósseo, subsequente a uma fratura.

Mastrocinque et al (2004) relataram que à medida que os osteoblastos formam osso, eles também secretam proteínas ósseas morfogenéticas (BMP) no interior da matriz mineral, residindo aí até que seja liberada durante a reabsorção osteoclástica. A matriz óssea desmineralizada é preparada a partir de osso cortical alogênico por extração do componente mineral com uma solução ácida. A remoção do componente mineral e proteínas solúveis em ácido expõem BMPs ácido resistentes e outros fatores de crescimento que são potentes indutores de formação óssea. As BMPs induzem a formação óssea através de ossificação endocondral. Células mesenquimais indiferenciadas migram para o local da ferida e proliferam. Condroblastos, derivados de células mesenquimais, secretam componentes da matriz extracelular para formar uma estrutura cartilaginea. A cartilagem hipertrofiada e a matriz extracelular tornam-se vascularizada por células hematopoiéticas e endoteliais; osteoblastos e osteoclastos aparecem localmente e a cartilagem é reabsorvida e substituída por osso.

Mota et al (2008) observaram que as células do tecido ósseo provém da célula indiferenciada do mesênquima embrionário capaz de originar também os demais tecidos mesenquimais: conjuntivo propriamente dito , cartilaginoso, adiposo, muscular, mucoso e hematopoiético.

Pelegri et al (2008) classificaram o tecido ósseo em compacto (cortical) e esponjoso (canceloso) e os seus limites podem ser vistos histologicamente, haja vista que a diferença entre eles depende somente da quantidade relativa de substância sólida presente e o tamanho e número de espaços dentro deles. O osso cortical ou denso é encontrado nas diáfises dos ossos longos e na superfície externa dos ossos chatos, sendo organizado em cilindros ósseos consolidados e envolvendo vasos sanguíneos centrais formando os sistemas de Havers. O tecido ósseo esponjoso, conhecido também como trabecular ou canceloso, preenche o interior do osso, e os espaços entre as trabéculas ósseas, ou cavidades medulares e são preenchidos por medula óssea.

### **3.3. CLASSIFICAÇÃO DOS ENXERTOS ÓSSEOS**

#### **3.3.1. CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA**

Marx e Garg (1998) classificaram morfolologicamente o tecido ósseo como cortical: encontrado na diáfise dos ossos longos e na superfície externa dos ossos chatos, esse tecido é organizado em cilindros ósseos consolidados em torno de um vaso sanguíneo central (sistema de Havers); e trabecular: que ocupa um espaço substancial dentro do tecido ósseo, a cavidade medular do osso, que são preenchidas por medula vermelha quando há ativa produção de células sanguíneas ou reserva de células-tronco mesênquimais, e amarela quando a cavidade foi convertida em um sítio para armazenamento de gordura com a idade.

Loro et al. (2003) citaram o tecido ósseo cortical (compacto) formado por sistemas de Havers, que consistem em um capilar central envolto por lamelas concêntricas de tecido ósseo, formado por colágeno tipo I mineralizado. E perpendicular a essa estrutura encontram-se os canais de Volkmann, que são vasos de menor calibre, eles formam os ósteons que são uma estrutura rígida que desempenha a função de sustentação. O osso trabecular é a parte interna do tecido ósseo, que é constituída por trabéculas ósseas, que formam um mosaico estrutural. E dentro destas trabéculas encontra-se a medula óssea.

Pelegrine et al (2008) levaram em consideração a porosidade, considerando o osso como tecidos: cortical denso e esponjoso. A porosidade vai variar de 0% a 100% com áreas de pouca ou muita porosidade. O osso cortical compreende 85% do osso total do corpo.

### **3.3.2. CLASSIFICAÇÃO QUANTO A SUA ORIGEM**

Browaets et al (2007) classificaram os substitutos ósseos como osseoderivados e não osseoderivados. Os substitutos osseoderivados são materiais extraídos diretamente do osso. Apresentam bom resultado devido às vantagens no processo de reparação tecidual. Muito embora demonstrem êxito razoável, com exceção do material autógeno, esses materiais apresentam algumas desvantagens relacionadas principalmente aos vetores de transmissão de doenças. Os substitutos

não osseoderivados, por outro lado, apresentam propriedades aperfeiçoadas resultantes de melhores métodos tecnológicos de produção.

Levandowski Jr, et al (2008) dividiram os enxerto ósseos em classificação genética divididos em: enxerto Autógeno (tecido removido de uma área do esqueleto e transferido para outra área no mesmo indivíduo= autólogo); Enxerto Alógeno sendo o tecido transplantado entre indivíduos não idênticos da mesma espécie (= homólogo, homogêneo) , Enxerto Xenógeno o tecido transplantado entre indivíduos de espécies diferentes (= Heterógeno) e o Enxerto Aloplástico, que são materiais sintéticos biocompatíveis.

Dalapicula e Conz (2008) apresentaram uma classificação que abrange: quanto a origem (Autógeno, Homógenos, Xenógenos e Aloplásticos); quanto ao mecanismo de ação (Osteoindutores, Osteocondutores, Osteogênico e Osteopromotores); quanto a forma de interação com os tecidos adjacentes (Biotoleráveis ou Bioinertes).

### **3.3.2.1. ENXERTO AUTÓGENO**

Segundo (2000) descreve que a taxa de sucesso é alta para diversos materiais; apenas quando o osso remanescente for menor que 3mm o osso autógeno puro faz-se imprescindível.

Mish (2008) conclui que o osso autógeno é o único material de enxerto que forma osso a partir de células transplantadas do osso esponjoso. O enxerto autógeno também contribui para o crescimento do osso com vários fatores de crescimento (BMPs) que são liberados dentro do ambiente durante a incorporação do enxerto e formam osso por meio de indução. O osso autógeno é o único material de enxerto disponível com propriedades osteogênicas.

Tanaka et al (2008) relataram que o enxerto autógeno pode ser subdividido em três tipos: medular, cortical e córtico-esponjoso. Os enxertos medulares se diferem dos corticais pelo padrão de revascularização, velocidade e mecanismo de remodelação. A vascularização de o enxerto medular se completa ao final de quinze dias e propicia a vinda de células mesenquimais indiferenciadas que se diferenciam em osteoblastos que, por sua vez, povoam a margem do enxerto e depositam matriz osteóide, provocando um aumento da radiodensidade da área do enxerto no início.

Barone et al (2009) descreveram que osso autógeno é considerado “gold standard” para a reabilitação óssea, porque possui propriedades osteogênicas, osseointductoras e osseocondutoras para a formação óssea.

Viscioni et al (2009) analisaram se os defeitos esqueléticos craniofaciais seriam idealmente corrigidos com osso autógeno. Embora se deva avaliar se é possível a colheita de um montante adequado de osso do local doador do mesmo paciente. Além disso enxertos autógenos tem o inconveniente de exigir outro campo cirúrgico, com aumento do tempo cirúrgico, anestesia, e morbidade pós-operatória do local doador e limitação da quantidade de enxerto.

### **3.3.2.2. ENXERTO XENÓGENO/ HETERÓGENO**

Garg (1999) conclui que são compostos inorgânicos de ossos de animais. Estudos mostram que é um bom material para uso, por serem completamente desprovidos de fase protéica, e por sua matriz óssea não ser modificada em seu formato original. Pode ainda ser caracterizado como reabsorvível, denso ou poroso, cristalino ou amorfo.

Dalapicula e Conz (2008) descreveram o xenoenxerto ou enxertos heterógenos provêm de doadores de outra espécie, como por exemplo osso de origem bovina.

Souza et al (2010) relataram que apesar da semelhança estrutural com algumas hidroxiapatitas, como o tamanho das partículas e presença de macro ou microporos, sua composição à base de apatita predominantemente composta por carbonato e grupos hidroxílicos reduzidos os tornam materiais especificamente distintos, apresentando propriedades osteocondutoras, servindo como arcabouço para a neoformação óssea.

### **3.3.2.3. ENXERTO ALOPLÁSTICO**

Keith et al (2006) relataram que o termo biomateriais aloplásticos recai sobre os produtos exclusivamente sintéticos e biocompatíveis. Estes incluem as

cerâmicas, polímeros e combinações, indicados mais freqüentemente no aumento de volume ósseo.

Precheur, (2007) descreveu que os materiais aloplásticos que foram pesquisados e fabricados são: hidroxiapatita, hidroxiapatita derivadas de algas e corais, fosfato de cálcio, sulfato de cálcio, colágeno e polímeros. Estes materiais sintéticos são inertes com nenhuma ou pouca atividade osteoindutora, tendo como vantagens ausência de antigenicidade e fonte ilimitada. Podem ser reabsorvíveis e não reabsorvíveis, são fabricados em diversos tamanhos de partículas e poros e são usados combinados com proteínas bioativas para fornecer osteoindução.

Mish (2008) analisou que os materiais usados com mais freqüência são os cerâmicos, que podem ser caracterizados como bioinertes ( por exemplo óxido de alumínio e óxido de titânio) ou bioativos (por exemplo fosfato de cálcio), caracterizado pelo processo de osseocondução.

Costa et al (2008) decreveram que a utilização de materiais aloplásticos (sintéticos), como os vidros bioativos, foi reportado associando-os a um potencial de osteocondução. A grande vantagem destes biomateriais é a de não oferecer nenhum risco de transmissão de doenças e ser absorvível. O tempo de maturação destes enxertos misturados ao osso Alógeno descalcificado, congelado e seco (DFDBA) é de 9 a 11 meses, e a regeneração óssea completa ocorre de 12 a 18 meses.

### **3.3.2.4. ENXERTO HOMÓLOGO/ALÓGENO**

Baptista et al (2003) concluíram que o congelamento ósseo altera, a menos 80<sup>0</sup>C, a viabilidade celular (presença de núcleo e integridade da membrana celular). E não há diferença na vascularização, preservação da matriz, remodelação óssea e fibrose entre o congelamento ósseo a menos de 80<sup>0</sup>C e o tecido a 4<sup>0</sup>C. O processo de criopreservação, utilizado para o armazenamento dos enxertos homólogos humanos em bancos de tecidos, não altera suas qualidades de maneira que possa contra-indicar sua aplicação nas cirurgias ortopédicas.

Leonetti e Koup (2003) concluíram em seu estudo a eficácia do uso de um bloco de transplante alogênico na geração efetiva de novo preenchimento ósseo para a colocação de implantes dentários, o osso do hospedeiro incorporou completamente o transplante com uma mínima reabsorção, que possibilitou a colocação do implante, mostrando uma alternativa eficiente na coleta e transplante de um osso autógeno para desenvolvimento do local do implante.

Lyford et al (2003) citaram que a indicação do osso homólogo deve-se principalmente à ausência de osso autógeno para captação, e também ao fato do paciente apresentar, em alguns casos, resistência frente à necessidade de manipulação de um segundo leito cirúrgico para sua captação, atividade essa freqüentemente associada a problemas na fase pós-operatória, tais como deiscência de sutura, dor e infecção.

Petrungaro e Amar (2005) demonstraram a eficácia e segurança do enxerto ósseo alógeno, contornando importantes limitações (tamanho e localização) inerentes aos enxertos autógenos, levando em consideração as complicações que possam existir com a coleta de osso autógeno, que pode ser evitada. A regeneração óssea em áreas enxertadas demonstraram a funcionalidade para instalação de implantes e sugerem a continuação de estudos e resultados histológicos.

Gutierrez, et al (2006) classificaram como sendo osso proveniente de um doador da mesma espécie. Atualmente já não é usado sem preparação prévia (fresco), devido à resposta inflamatória que desencadeia e aos riscos de transmissão de doenças. Pode ser conservado de duas formas: Congelado e Liofilizado.

Del Valle, et al (2006) ressaltaram que o osso mais indicado para enxertia é o autógeno, e uma alternativa para sua substituição é o osso homólogo. Suas características em longo prazo têm resultados semelhantes, embora a enxertia com osso homogêneo tenha um índice de reabsorção maior. Embora existam riscos no uso do osso homogêneo, a portaria do Ministério da Saúde que regulamenta os Bancos de Ossos no Brasil propicia segurança ao seu uso pelos rígidos critérios que devem ser observados na captação desse tipo de osso.

Rocha et al (2006) relataram que o emprego do osso homogêneo tornou as cirurgias mais rápidas e menos traumáticas do que quando se utiliza osso autógeno, pois não houve a necessidade de acesso cirúrgico para remoção do osso de uma

área doadora. Críticas ao uso do osso homogêneo congelado alegando que o mesmo pode, ainda que seja bastante improvável, conter microorganismos do doador. Não obstante, não se questiona ou evita-se o emprego desses processos. Deve-se levar em consideração que, atualmente, os exames de detecção de doenças são bastante preciosos e que os protocolos de seleção de doadores bastante rígidos, tornando insignificante a possibilidade de transmissão de doenças.

Fontanari et al (2008) afirmaram que ao usar o osso homólogo, os blocos são colocados com uma espessura ligeiramente maior que o necessário, já prevendo uma futura reabsorção, que foi observada em seu estudo no momento da reabertura para se colocar implantes após 14 meses.

Gomes et al (2008) relataram em seus estudos usando 3 diferentes técnicas de enxertia ( bloco onlay, bloco onlay e osso particulado em seio maxilar e somente osso particulado em seio maxilar). Os resultados mostraram que após, 8 meses com a instalação dos implantes, o osso homólogo pode ser considerado uma excelente alternativa quando comparado com o uso de osso autógeno. Por causa da facilidade de manuseio, há uma grande quantidade de material disponível e a possibilidade de utilização de anestesia local e, conseqüentemente, há uma redução da morbidade do paciente.

Levandowsky et al (2008) relataram que apesar da segurança proporcionada pelo osso autógeno para a correção de defeitos alveolares é constante a busca de alternativas que eliminem ou diminuam a morbidade de uma segunda região operada. A reconstrução de defeitos alveolares com blocos ósseos é

comum e fundamental para a colocação de implantes em uma posição ideal, com conseqüente restauração protética adequada. Embora exista um grande número de artigos relacionados ao osso alógeno em bloco nas áreas da Ortopedia e Traumatologia médica, poucos casos foram relatados em reconstruções de rebordos alveolares na Odontologia, embora o osso alógeno para enxertos em bloco é utilizado desde os anos 60 para a correção de deformidades maxilofaciais.

Stacchi et al (2008) utilizaram o osso homogêneo fresco congelado para levantamento do seio maxilar em dez indivíduos e constataram, cinco meses depois de realizada a enxertia, por meio de biópsia a avaliação histomorfométrica sob microscopia de luz, que a maioria dos espécimes apresentava osso neoformado completamente integrado ao osso pré-existente. Concluíram ser o osso homogêneo congelado fresco um material biocompatível que pode ser utilizado com sucesso na reconstrução de seios maxilares sem interferir com o processo reparador ósseo.

Contar et al (2009) demonstraram que o osso fresco congelado pode ser um material de êxito como enxerto para o tratamento de defeitos maxilares, técnicas cirúrgicas adequadas favorecem para que esse osso seja utilizado com segurança em regiões que serão implantadas, sendo uma alternativa adequada aos enxertos autógenos. Futuros estudos utilizando o Fresh-Frozen Bone (FFB), especialmente em longo prazo de acompanhamento, são necessários para avaliar sobre o comportamento deste material após longos períodos de carregamento oclusal.

### 3.3.3. CLASSIFICAÇÃO QUANTO A FORMA DO LEITO RECEPTOR

Mazzonetto e Oliveira (2010) apresentaram que de acordo com o tipo de defeito, os enxertos, independente da sua origem, podem ser utilizados na forma de:

Enxertos em bloco: **Onlay** – indicados para defeitos em espessura;

**Sela** – indicados para defeitos associados em espessura e altura;

**Inlay** – Indicados para defeitos intraósseos, em alvéolos ou em seio maxilar.

Enxertos particulados: **Aposicionais** – neste caso sempre associado a uma malha de titânio ou membrana com reforço, com objetivo de manter o enxerto em posição de definir a nova forma do rebordo;

**Preenchimento** – associado à preenchimento de espaços ou interfaces entre enxertos em bloco, ou ainda para melhorar a adaptação de um enxerto em bloco sobre um rebordo irregular;

**Técnica de levantamento de Seio Maxilar;**

**Técnica de expansão do rebordo alveolar.**

### **3.4. PROPRIEDADES DOS ENXERTOS**

#### **3.4.1. OSTEOCONDUÇÃO**

Pinto et al, (2003) descreveram a capacidade de trazer células vivas, o enxerto homogêneo se comporta como um arcabouço, pois possui propriedades tridimensionais que facilitam a migração de capilares e células do leito receptor para se diferenciar dentro desta estrutura calcificada .

Mish (2006) caracterizou a osteocondução como o crescimento ósseo por meio da aposição do osso circunjacente. Portanto, esse processo deve ocorrer na presença de osso ou de células mesenquimatosas diferenciadas. Os materiais osteocondutores são biocompatíveis. O osso ou tecido mole pode se desenvolver por meio da aposição, sem a evidência de uma reação tóxica.

Gutierrez et al (2006) concluíram que em nível de materiais osteocondutores, a evolução com a introdução de técnicas inovadoras na preparação de compósitos Hidroxiapatita/ Fosfato tricálcio (HA/TCP) com o comportamento mais próximo do osso. A engenharia de tecidos segue agora a linha da sua associação com células ósseas com o propósito de lhes conferir o componente osteogênico que lhes falta.

Precheur (2007) caracterizou a osteocondução é a habilidade do material de suportar o crescimento de osso sobre uma superfície.

Buser (2010) citou os materiais osteocondutores como uma matriz que serve de arcabouço ou infraestrutura, usada como gabarito e base sólida para a deposição óssea.

### **3.4.2. OSTEOINDUÇÃO**

Pinto et al (2003) descreveram que à medida que o enxerto ósseo é vascularizado e remodelado pelas células oriundas do leito receptor, há liberação de fatores de crescimento da matriz do osso enxertado. Os fatores de crescimento, sobretudo BMPs, recrutam células indiferenciadas (condroblastos e osteoblastos pluripotentes) do tecido ósseo do hospedeiro para que estas se diferenciem em células produtoras da matriz óssea, induzindo a diferenciação de osteoblastos.

Gutierrez et al(2006) concluíram que a liofilização diminui a capacidade de osteoindução e as propriedades mecânicas do enxerto homogêneo.

Precheur (2007) relatou o fenômeno de osteoindução sendo a habilidade de o material atrair osteoblastos do tecido circunjacente ao local de acolhimento do enxerto, o que resulta em crescimento ósseo.

Gomes et al (2008) relataram que as BMPs estão presentes no osso autógeno e alógeno. O processo de osteoindução determina o tridimensional crescimento dos vasos capilares, tecidos perivasculares, e células osteoprogenitoras provenientes do paciente enxertado.

Buser (2010) cita que os materiais osteoindutores contêm proteínas que estimulam e sustentam a proliferação e diferenciação de células progenitoras para se tornarem osteoblastos.

### **3.4.3. OSTEOGÊNESE**

Marx e Garg (1998) relataram que a osteogênese e a condrogênese são altamente dependentes do substrato que os carregam, do meio que os provém, das células ósseas que migram para a interface do leito cirúrgico, promovendo a proliferação, diferenciação e secreção da matriz óssea pelos osteoblastos, no processo que é chamado de Osteocondução.

Narang e Chava (2000) relataram que a osteogênese ocorre quando células sobreviventes do enxerto transplantados contribuem para o processo de reparação. O termo tem sido utilizado por alguns autores para definir enxertos ósseos com a capacidade de formação óssea através de células osteoblásticas contidas no sítio transplantado.

Loro et al (2003) descreveram que a osteogênese refere-se as células ósseas vivas transplantadas e com capacidade de “gênese” de novo tecido ósseo no leito receptor.

Mish (2006) cita que a osteogênese refere-se ao crescimento ósseo derivado das células viáveis, transferidas dentro do enxerto. O osso autógeno é o

único material de enxerto disponível com propriedades osteogênicas. A sua forma mais eficaz é o osso esponjoso, que fornece a maior concentração de células ósseas. O osso novo é regenerado pelos osteoblastos endoósseos e pelas células que se originam na medula, transferidas com o enxerto.

Buser (2010) diz que a palavra osteogênico significa que o material contém células osteogênicas (osteoblastos ou precursores osteoblásticos) capazes de formar osso quando colocados em ambientes adequados.

### **3.5. INCORPORAÇÃO DE MATRIZ ÓSSEA**

Urist (2002) diz que a incorporação dos enxertos ao leito receptor apresenta cinco estágios: 1. Inflamação, com aumento da atividade osteoclástica; 2. Revascularização do enxerto; 3. Osteocondução, na qual o enxerto tem a função de arcabouço para o crescimento de vasos e formação de osso; 4. Osteoindução, na qual células mesenquimais do hospedeiro são induzidas a se transformarem em osteoblastos por proteínas encontradas no enxerto conhecidas como “bone morphogenetic proteins” (BMPs); e 5. Remodelação óssea, com, característica de reabsorção e formação contínua de osso.

Roos et al (2000) colocaram que na tentativa de minimizar os efeitos imunológicos e antigênicos dos tecidos ósseos transplantados, estes são submetidos de modalidades de processamento resultando em diferentes tipos de tecidos ósseos, com diferentes propriedades.

Baptista et al (2003) concluíram em seu estudo que apenas a viabilidade celular apresentou mudanças significativas após a crío preservação, demonstrando que os enxertos ósseos homólogos não necessitam de células vivas para sua utilização, e sim da matriz óssea onde estão as proteínas ósseas morfogenéticas, e que o arcabouço mineral preservado dos enxertos será preenchido por novos osteoblastos vindo do leito receptor após a integração.

Carvalho et al (2004) ressaltaram a importância também deve ser dada aos métodos de preparação do material para enxerto, por estes terem a capacidade de interferir no potencial imunológico do receptor, com reflexo na cascata de formação de novo osso.

Faissol et al (2007) afirmaram que a regeneração óssea fisiológica requer quatro componentes: um sinal morfogenético, células do hospedeiro responsivas ao sinal, um carreador adequado que seja capaz de transmitir esta mensagem a sítios específicos e que sirva como arcabouço para o crescimento celular, além de um leito viável e bem vascularizado.

Costa et al (2008) concluíram que os mecanismos biológicos pelos quais se dá o processo de cicatrização óssea, inclusive nas situações de enxertia, obedecem aos princípios fundamentais da formação óssea.

Levandowski et al (2008) concluíram que o atraso no processo de incorporação e remodelação do osso alógeno pode ser de 40 a 90 dias para

pequenos enxertos e indeterminado para enxertos extensos, comparados ao enxerto autógeno, e sofrem alterações biológicas qualitativamente similares, porém ocorrem mais lentamente.

Buser (2010) conclui que o reparo dos defeitos ósseos lembra o crescimento aposicional. Na fase inicial rápida, uma matriz osteóide é constituída e gradualmente reforçada pelo osso lamelar. Dependendo do ambiente local, esta rede esponjosa primária é então transformada em osso compacto cortical ou trabecular. Na segunda fase, a regeneração sofre remodelamento e substituição profunda pelas unidades ósseas remodeladoras (unidades ósseas metabolizadoras).

### **3.6. METODOLOGIA DE PROCESSAMENTO DO OSSO HOMÓLOGO**

#### **3.6.1. HISTÓRICO**

Rondinelli et al (1994) descreveram a rotina de obtenção e estocagem de enxertos ósseos homólogos do Banco de Ossos do hospital de Traumatologia-Ortopedia (HTO/RJ). Discutiram os cuidados e critérios de seleção dos doadores e características dos diferentes tipos de enxerto e suas aplicações.

Biagini et al (1999) descreveram com o propósito de minimizar a morbidade nos receptores de ossos e padronizar procedimentos operacionais para bancos de ossos. Consideraram necessário e fundamental estabelecer normas e critérios para regulamentar a doação de ossos no Brasil. Descreveram um manual operacional,

com base em vários manuais de instituições internacionais, juntamente com a portaria 1.376 do Ministério da Saúde (1993), por essa ser a referência concernente à doação de sangue no Brasil. A adaptação de regulamentos internacionais para banco de ossos à legislação brasileira. Um manual de procedimentos operacionais em banco de ossos foi desenvolvido com critérios para retirada, identificação, processamento, estoque e liberação do material doado.

Amatuzzi et al (2000) concluíram que com os avanços no tratamento das afecções do sistema músculo-esquelético, com a sofisticação dos implantes artificiais e com a conquista do manuseio e qualidade do aloenxerto, muitos pacientes podem ser beneficiados com o uso do material do banco de tecidos no seu tratamento desde a década de 60.

Gondak et al (2007) citaram que o Brasil dispõe de seis bancos de tecidos músculo-esqueléticos em funcionamento e autorizados pelo Ministério da Saúde: Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná/PR (pioneiro no Brasil, fundado em 1996), Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo/SP, Hospital Universitário de Marília/SP, Irmandade Santa Casa de São Paulo/SP, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia/RJ e Associação Hospitalar São Vicente de Paulo/RS. Todos eles seguem rigorosamente as normas internacionais de segurança da AATB – American Association of Tissue Banks, na seleção, coleta, exames laboratoriais e no processamento do osso homólogo.

### **3.6.2. ASPECTOS LEGAIS**

Amatuzzi et al (2000) relataram que os Bancos de Tecidos precisam estar em acordo com a Lei 9.434 de 4 fevereiro de 1997, decreto 2.268 de 30 de junho de 1997 e Regulamento Técnico aprovado pela portaria GM/MS 3.407 de 05 de agosto de 1998, publicada pelo Ministério da Saúde Brasileiro, criou o Sistema Nacional de transplantes do Ministério da Saúde – SNT, que determina como um Banco de Tecidos Músculo-Esquelético deve estar estruturado fisicamente e de recursos humanos utilizados nas atividades de captação, processamento e criopreservação (médico infectologista, enfermeiros, assistente social, e administrador de empresas, além da equipe de médicos ortopedistas do grupo de captação). A portaria é baseada nas normas publicadas pela American Association of Tissue Bank (AATB) e posteriormente também descrita pela European Association of Tissue Bank em 1992 e 1993, respectivamente.

As diretrizes da organização e sistemática dos serviços prestados pelos bancos de tecidos músculo-esqueléticos brasileiros, são regidas pela portaria nº 1.686, de setembro de 2002, alterada em dezembro de 2006. (ANVISA, 2006)

A lei nº 9.434, 4 de fevereiro de 1997, do Código Civil Brasileiro (ANEXO III), que fala sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplantes, tratamentos e demais atribuições da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, determina que a família tenha plenos poderes de decisão sobre doação, tornando sem validade todas as manifestações de vontade de doação constantes em documentos pessoais do possível doador. (ANVISA, 2006)

Buranin Jr (2007) descreveu que o osso é um tecido vivo, e esse tipo de transplante homólogo é utilizado preponderantemente para o tratamento de tumores e substituição de próteses de quadril e joelho. A tramitação legal desse tipo de doação segue a legislação atual, válida para os demais tipos de órgãos, mas com uma diferença: não há fila única. Quando a doação é autorizada pela família, a Central de Transplantes comunica às equipes dos centros transplantadores, em sistema de rodízio. A retirada dos tecidos é rápida e não muda a aparência do corpo, que, após uma hora de procedimento, é reconstruído com material plástico (PVC), ficando apenas uma cicatriz cirúrgica. O SNT autorizou em Dezembro de 2005 a utilização de osso de banco para cirurgias odontológicas. A medida do Ministério da Saúde beneficia pacientes que necessitam de enxerto ósseo para a reconstrução de má formação congênita, cistos, tumores benignos e malignos, doença periodontal, lesões endodônticas e várias outras patologias que levam à destruição óssea, bem como aqueles que por motivo de perda precoce dos dentes precisam de enxertos para a colocação de implantes. É fato reconhecido o potencial benefício da utilização de tecidos humanos na medicina terapêutica, porém, também são reconhecidas as possibilidades de transmissão de doenças e a polêmica que envolve tais procedimentos. A busca de protocolos de biossegurança destes tecidos é fundamental para garantir a utilização desta nova tecnologia em concordância com os princípios bioéticos da Beneficência e da Não-maleficência. Na realidade, sabe-se, após pesquisa, que a qualidade total do osso desmineralizado humano, usado para implantes ou transplantes, só é conseguida após um segundo rastreamento laboratorial, em que se confirma a inexistência do vírus da AIDS, Hepatite B, Tuberculose, Hanseníase e outros tipos de patologias.

### **3.6.3. CAPTAÇÃO DO OSSO HOMÓLOGO**

Garcia e Feofiloff (2001) relataram que os doadores são submetidos às normas do American Association of Tissue Bank. Doenças como AIDS, hepatite, sífilis tuberculose, micoses ósseas ou doenças metastáticas excluíam os doadores potenciais. Assim como também foram excluídos pacientes que apresentavam evidências de doenças sistêmicas ou localizadas nos ossos e tecidos moles, vítimas de morte por envenenamento, grandes queimados, pacientes que haviam permanecido com respiração assistida por mais de 72 horas, ingerido drogas ou substâncias tóxicas. Geralmente pacientes vítimas de morte cerebral devido ferimento de arma de fogo, acidente vascular cerebral ou infarto agudo do miocárdio, ou seja, doadores múltiplos de órgãos e amputados vivos, com autorização prévia. Os ossos mais utilizados são: úmeros, rádios, ulnas, fêmures, tíbias e fíbulas.

Mozella et al (2005) protocolaram que a captação é feita por uma equipe em um período de até 12 horas depois da parada cardiorrespiratória, ou em até 24 horas, caso o cadáver fosse refrigerado nas 6 primeiras horas.

Alencar et al (2007) descreveram que o fator mais importante no transplante de tecidos músculo-esqueléticos é a segurança do receptor, que depende da seleção adequada dos doadores. A coleta é um procedimento invasivo e o risco de contaminação dos tecidos é real. Os cuidados em todas as etapas desde seleção, coleta, processamento e distribuição dos tecidos têm por objetivo evitar a

transmissão de doenças virais, como AIDS, hepatite B e C, e de contaminações bacterianas diversas.

#### **3.6.4. PROCESSAMENTO**

Maxeras et al (2002) relataram que o enxerto homólogo pode ser utilizado de várias formas: fresco, congelado(-60<sup>0</sup> a -80<sup>0</sup>), ou liofilizado, quando congelado e desidratado. Após a liofilização, o enxerto apresenta a vantagem de ser embalado a vácuo e poder ser armazenado em meio ambiente por até cinco anos.

Cruz et al (2005) relataram que os enxertos homogêneos estão disponibilizados nas formas de osso humano descalcificado, congelado e seco (DFDBA) e o osso humano mineralizado, congelado e seco (FDBA). Esses materiais atuam por diferentes mecanismos. Enquanto o FDBA possui propriedade osteocondutiva o DFDBA possui propriedades osteocondutiva e osteoindutiva.

Cammack et al (2005) concluíram em seu estudo que a análise estatística não mostraram diferenças significantes no percentual de indução de formação óssea entre FDBA e DFDBA, independente do local aumentado.

Yukna e Vastardis (2005) concluíram o FDBA pode estimular mais cedo, mais rápido, e mais importante formação de osso novo do que DFDBA em um defeito maxilar em um macaco Rhesus. Dell Valle et al (2006) relataram a obtenção desses fragmentos obedece a rigorosas técnicas de assepsia, rotulagem, culturas, tratamento antibiótico e congelamento a 80 a 70 graus Celsius. E devem manter

uma rotina laboratorial com coleta de 20ml de sangue do provável doador, para com ele proceder aos exames de VDRL (sífilis), ampliação e detecção de ácidos nucléicos para HIV I e II; anti-HBC, doença de Chagas; toxoplasmose e Citomegalovírus (CMV). Após a esterilização (óxido de etileno). As peças devem ser acondicionadas em embalagens plásticas triplas, seladas uma a uma a vácuo para ultra congelamento. Contém uma etiqueta irretocável com o número do doador, identificação do tecido, data e lote da retirada e validade de cinco anos.

Alencar et al (2007) dissertaram o protocolo no qual o procedimento é realizado em ambiente cirúrgico obedecendo as rigorosas técnicas de assepsia e anti-sepsia, realiza-se degermação cutânea e colocação dos campos estéreis, realiza-se a incisão longitudinal sobre pele intacta, evitando em seu trajeto qualquer lesão, como feridas ou abrasões, e dissecação em plano único nos membros a serem coletados ossos. São evitados ossos com fraturas. Os tecidos coletados são submetidos a procedimento de remoção de partes moles, como músculos, cápsulas, inserções ligamentares e tendinosas, sendo manipuladas o mínimo possível. Após a preparação são coletados 2 swabs de cada osso obtido, e enviados para o laboratório para a realização de exames bacteriológicos e fúngico. Os tecidos ainda em campos estéreis são embalados separadamente em embalagens plásticas triplas estéreis e, então seladas uma a uma a vácuo e protocolada.

Precheur (2007) descreveu que a capacidade osteoindutora destes produtos são minimizados devido a baixa concentração de proteínas de crescimento ósseo, resultado do rigoroso processo de remoção do potencial de antigenicidade e patogenicidade.

Tanaka et al (2008) ressaltaram que o processo de desmineralização (0,5 a 0,6 de ácido clorídrico, NHCl) é utilizado para expor o colágeno da matriz orgânica do enxerto e, conseqüentemente, as proteínas ósseas morfogenéticas (BMPs), fatores responsáveis pela quimiotaxia de células mesenquimais indiferenciadas e indução da sua diferenciação em células osteoprogenitoras. Assim, o intuito é tentar aumentar o potencial osteocondutor do enxerto.

### **3.6.5. TESTES LABORATORIAS SUBMETIDOS**

Gondak et al (2007) citaram os testes laboratoriais seguem uma rotina em quase todos os Bancos de tecidos, são eles: Sífilis, Doença de Chagas ( dois testes podem ser hemoaglutinação, Elisa ou imunofluorência), Citomegalovírus, Toxoplasmose, HIV I e II ( dois testes), HbsAg, A-Hbc, HCV, HTLV-I e II, DNA e RNA de HIV e Hepatite B e C e tipagem ABO/Rh, culturas para fungos e para bactérias aeróbias.

### **3.6.6. ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO**

Pelegrine et al (2008), descreveram que esses tecidos ósseos podem permanecer armazenados dentro dos Bancos de Tecidos por até 5 anos após a data de seu processamento, desde que devidamente acondicionados em suas embalagens e refrigerados em temperaturas baixas, em torno de 80 graus Celsius

negativos. No caso da solicitação para uso em clínicas odontológicas, geralmente se utilizam de freezers convencionais, que permitem congelar a temperaturas próximas de 20 graus Celsius negativos. Nesses casos os ossos devem ser armazenados por um período máximo de 6 meses a partir da data de seu processamento, sendo que a ausência de energia e queda de temperatura por até 12 horas não inviabiliza o material. Sua distribuição deve ser solicitada, acompanhando ficha de solicitação, no qual estão os dados da equipe (devidamente habilitado e credenciado ao SNT, ANEXO I) que irá realizar o transplante, tipo de cirurgia que será realizada, o local e data da cirurgia. Quando feito o encaminhamento do material, junto a este será enviada uma ficha para que todos os dados referentes ao procedimento cirúrgico sejam relatados, assim como todos os dados da equipe que realizou o transplante, os dados do paciente receptor e a assinatura do mesmo (ANEXO IV). Isso deve ser encaminhado de volta ao Banco de Tecidos em até 48hs para que seja feito um arquivamento que permite um efetivo controle de qualidade dos enxertos e a monitoração pelo Ministério da Saúde e pelo SNT.

### ***3.7. VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO OSSO HOMÓLOGO***

#### ***3.7.1. VANTAGENS***

Gutierrez et al (2006) relataram que a quantidade ilimitada disponível é sem dúvida uma vantagem em relação ao enxerto autólogo, assim como a

dispensabilidade de um procedimento cirúrgico adicional no paciente, para a sua colheita.

Gondak et al (2007) concluíram que a disponibilidade do osso alógeno tem aumentado a agilidade na conquista de técnicas de tratamento e aumentando formas inovadoras para alcançar inúmeros desafios reconstrutivos, além de oferecer, satisfatoriamente a muitos pacientes, uma alternativa mais viáveis e de menor morbidade para o seu tratamento.

Tanaka et al (2008) afirmaram que o osso homogêneo é considerado primeira escolha ao osso autógeno, pois não requerem área doadora, podem oferecer grandes quantidades de material, diferentes combinações de estrutura óssea ( cortical, medular ou cortico-esponjoso), ser processados (desmineralizados, liofilizados e frescos), pré-moldados (garantindo melhor adaptação no sítio receptor e menor tempo cirúrgico), e são considerados osteocondutores.

### **3.7.2. DESVANTAGENS**

Rondinelli et al (1994) relataram que se comparados aos autógenos, o material homogêneo tem a capacidade de revascularização mais lenta e a união entre o leito receptor e o enxerto é obtida de forma não uniforme.

Baptista et al em (2003) ressaltam que umas das desvantagens dos aloenxertos envolvem o risco da transmissão de doenças e o potencial de

antigenicidade, complicações estas que podem ser controladas por meio dos métodos de congelamento e armazenamento. O risco infeccioso pode ser diminuído por meio de testes sorológicos dos doadores, descarte de material que produza cultura bacteriológica positiva, manipulação do enxerto sob condições assépticas e esterilização, seja por radiação ou óxido de etileno.

Del Valle et al (2006) afirmaram que o bloco de osso homólogo forma um osso mais macio, sendo sua reabsorção pela remodelação do bloco, é maior comparada com o osso autógeno, indicando que deve-se usar fragmentos maiores e mais espessos para compensar os efeitos da reabsorção, afetando a estética e aumentando o risco de deiscência de sutura.

#### **4. PROTOCOLO ADOTADO PARA TÉCNICA CIRÚRGICA**

Os pacientes selecionados foram avaliados no Curso de Pós Graduação Ciodonto/Faisa. Os pacientes são portadores de grande atrofia de pré-maxila e maxila, edêntulos totais e parciais, com perda da crista óssea horizontal e vertical de rebordo alveolar. Para reabilitação das áreas apresentadas foi sugerido enxerto homólogo. Apesar da segurança proporcionada pelo osso autógeno para a correção de defeitos alveolares é constante a busca de alternativas que eliminem ou diminuam a morbidade de uma área doadora, sendo intra e/ou extraoral. Transcorrendo na clínica da própria instituição em ambiente ambulatorial. Os pacientes foram avaliados através de: anamnese, fotografias pré-cirúrgicas (extra e intraorais), moldagem para estudo e montagem em articulador semi-ajustável, checklist estético, análise estomatognática (análise dos tecidos, forma das arcadas e relação intermaxilares), avaliação de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada da área a ser operada (altura e espessura dos rebordos), risco cirúrgico, exames laboratoriais como: hemograma completo (hematócrito, tempo de coagulação, anti-HBc, glicose, uréia, HIV), e assim é definido o plano de tratamento. O paciente é orientado e elucidado sobre o tipo de enxerto que foi escolhido, assinando o termo de esclarecimento. (Mattos e Motta, 2009)

O plano de tratamento foi avaliado em relação ao contorno de perfil facial, presença de hábitos parafuncionais, relação vertical e horizontal das arcadas e angulação e nível do plano oclusal. Foram confeccionadas próteses pré-operatórias para assegurar uma excelência na oclusão e condicionar a distribuição de cargas de uma futura prótese fixa. A confecção simultânea de um guia cirúrgico foi também

providenciada com os devidos alívios para o ajuste com os enxertos, auxiliando no posicionamento do mesmo. Sabe-se que o enxerto alteraria a topografia da crista e a espessura óssea alveolar. Todos os casos na clínica da instituição são conduzidos a um protocolo medicamentoso pré-operatório: Amoxicilina 500mg (8/8 horas) por 7 dias, começar 2 horas antes da cirurgia; Dexametasona 4mg (12/12 horas), começar 2 horas antes da cirurgia; Complexo B e vitamina C por uma semana antes do ato cirúrgico. Os procedimentos serão realizados em ambiente ambulatorial, asséptico, antisepsia com clorexidina a 0,12% por 1 minuto, sob anestesia local, infiltrativa. A incisão foi feita na região de crista do rebordo alveolar com a lâmina de bisturi nº 15c em ângulo 45<sup>o</sup>, deslocada para palatina e completada com incisões relaxantes laterais. O descolamento mucoperiosteal é realizado até expor a parte da maxila a ser enxertada, é feita a dissecação do periosteio o mais alto possível para que se tenha tecido suficiente para a cobertura do enxerto instalado. A decorticalização é realizada na área receptora e mensuração para que se tenha um modelo do tamanho do osso homólogo a ser enxertado ( pode-se fazer um gabarito no tamanho desejado). A embalagem do osso homólogo deve ser verificada se não foi violada e condicionada em temperatura ideal, logo a embalagem é aberta deve-se começar a modelagem do bloco ósseo homólogo com broca Maxicut e irrigação com solução salina estéril em abundância até o tamanho desejado. O bloco já modelado deve-se compactar a parte medular com um alicate “Bico de pato” para facilitar a osteocondução. O bloco é colocado no local desejado e inicia-se as perfurações com brocas 1.1 transfixando o bloco homólogo e as corticais vestibular e palatina do rebordo e logo após é realizada uma nova perfuração com a broca 1.3 somente no bloco homólogo (dependendo do diâmetro do parafuso utilizado). Foram instalados os parafusos (1.4 à 2.0 x 12 à 14mm de comprimento dependendo da espessura do

bloco ósseo homólogo e da espessura do rebordo remanescente). Deve-se conduzir a instalação de no mínimo 2 parafusos por bloco ósseo, para otimização da estabilidade do mesmo, essencial para o sucesso dos enxertos onlay. O reposicionamento do retalho mucoperiosteal deve ser feito sempre sem áreas de tensão de sutura para que não acelere e provoque a reabsorção do bloco homólogo onlay. A sutura é removida no período mínimo de 15 dias. A prótese provisória deve ser colocada após a reparação tecidual e reembasada a cada 15 dias até completar 1 mês. Cuidados com alimentação e medicação pós operatória deve ser enfatizada, para o sucesso do enxerto. A implantação deve ser realizada em um período de 6 a 10 meses após a avaliação do enxerto, e a prótese fixa definitiva deve ser iniciada 4 a 5 meses após a implantação concluída. (Mattos e Motta, 2009)

## 4.1. CASOS CLÍNICOS DEMONSTRATIVOS DA TÉCNICA

### 4.1.1. CASO CLÍNICO Nº 1 – HISTÓRICO

Paciente M.C.B., sexo feminino, 51 anos, casada, procurou a clínica do Curso de Pós Graduação Ciodonto/Faixa com o principal motivo da consulta: “Avaliação para implante dentário de ponte fixa de 3 elementos” (s.i.c.). A paciente apresentava sua prótese fixa e as raízes dos elementos 12 e 22 comprometidas, foi sugerido a extração das mesmas, cirurgia de enxertia óssea com osso homólogo (grande quantidade de osso necessário), e futura instalação de 3 implantes com reabilitação protética. Nenhum hábito parafuncional foi relatado, paciente classificado ASA Classe I ( American Society of Anesthesiologists). Foi submetida a remoção da prótese fixa e cirurgia de exodontia dos elementos 12 e 22 (FIG.1; FIG.2; e FIG.3), enxertia com osso homólogo onlay (Uniooss – osso cortico esponjoso de tibia medindo 20X10X6, FIG.4), fixados com parafusos SIN (1.4X12 e 14mm), para ganho de volume (espessura) na região de pré-maxila ( FIG.5, a-f; FIG.7) e instalação de 3 implantes osseointegrados na região dos elementos: 12,11 e 21 para futura confecção de uma prótese fixa PF2 ( FIG. 6).

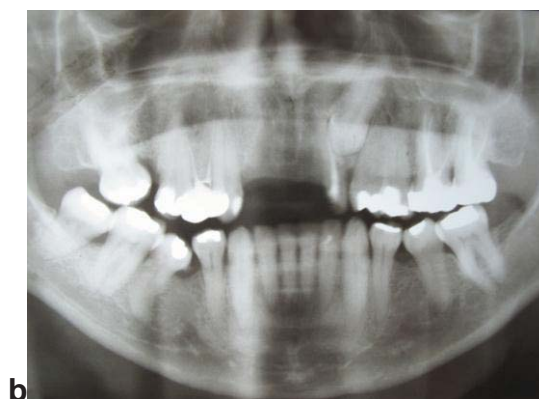
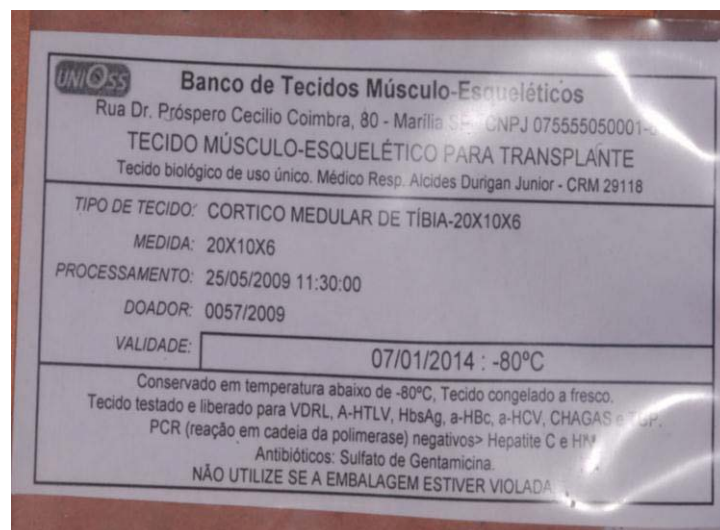


FIG. 1. Rx Panorâmico inicial;

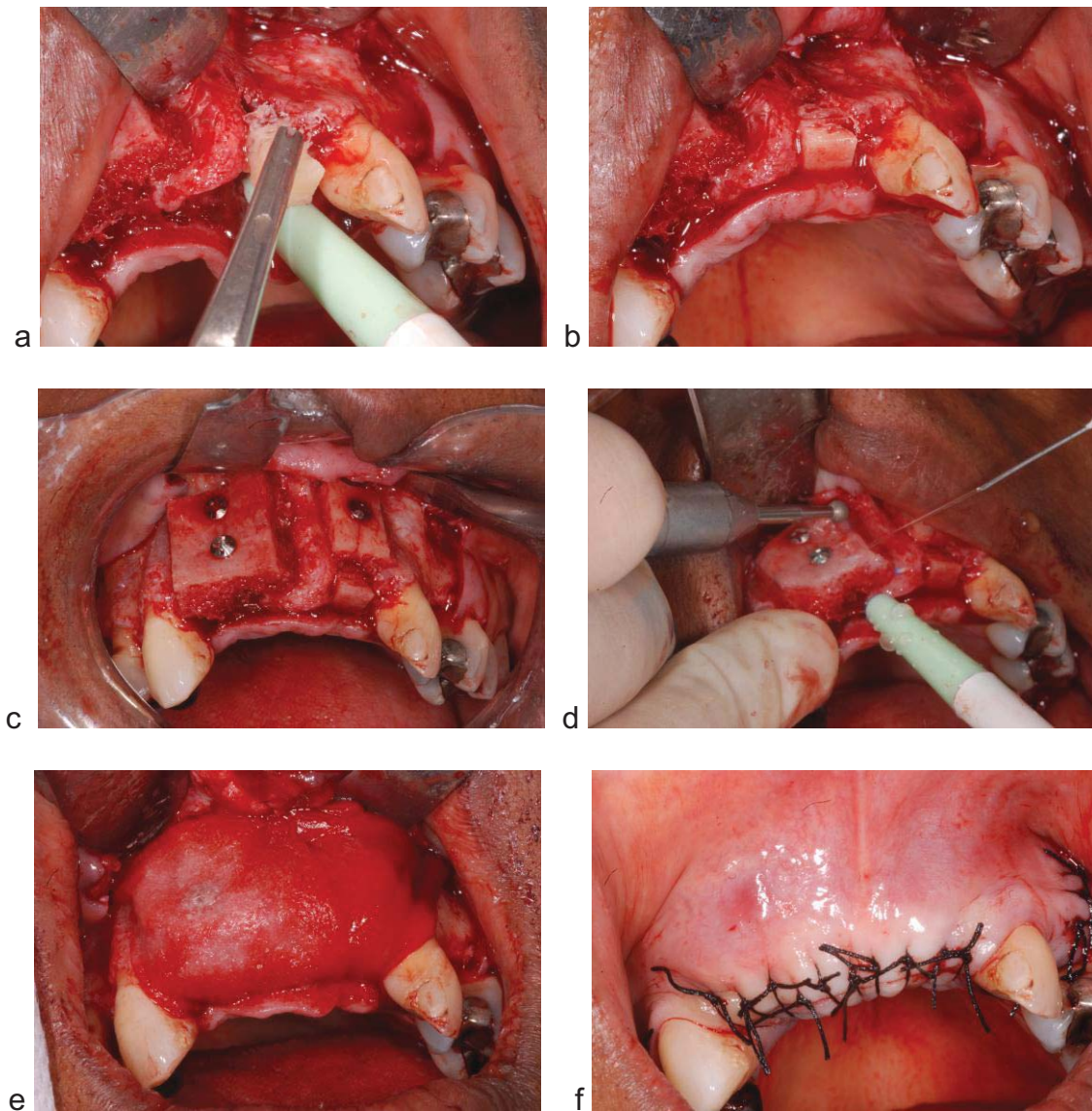
FIG. 2. Rx Após realização das exodontias.



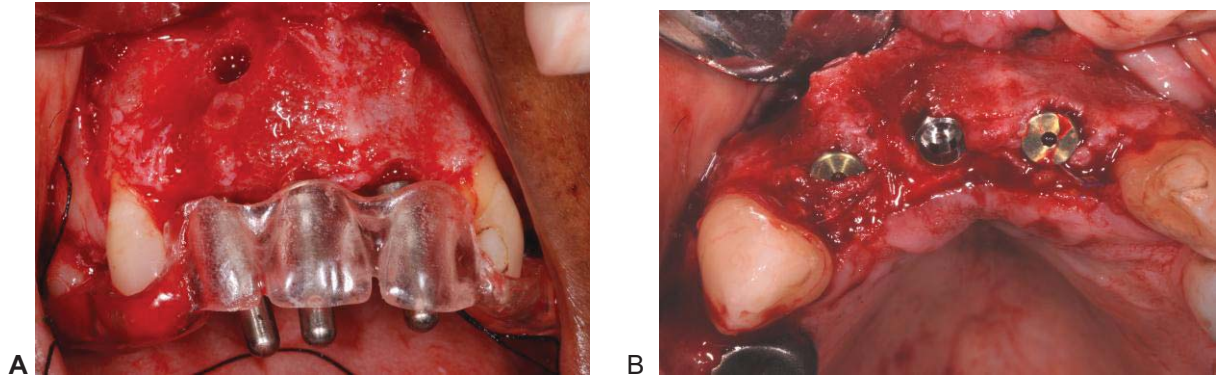
**FIG.3.** Vista intra oral do rebordo alveolar no pré-operatório



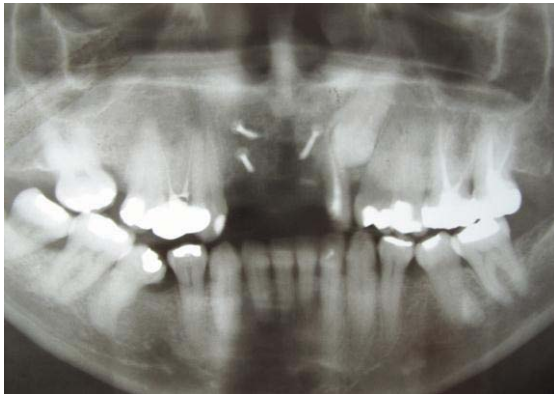
**FIG.4.** Osso homólogo utilizado



**FIG. 5. Cirurgia de enxertia:** **a e b)** Adaptação do bloco ósseo no alvéolo com ausência da parede vestibular; **c)** Instalação dos 3 blocos; **d)** Arredondamento das arestas do bloco para melhor adaptação do tecido gengival (sutura); **e)** Cobertura com membrana de colágeno reabsorvível; **f)** Sutura sem áreas de tensão, e coaptação total do tecido gengival .



**FIG. 6. a)** Guia cirúrgico posicionado e acima o Local da realização da biópsia ; **b)** Implantes instalados



**FIG.7.** RX panorâmico após a enxertia óssea;



**FIG.8.** RX panorâmico dos implantes instalados

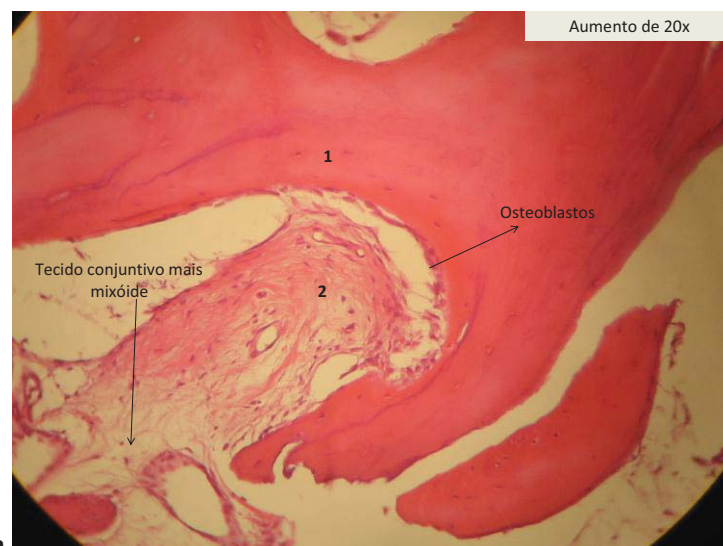
Após 15 dias da cirurgia de enxertia, foi removida a s suturas e ajuste da prótese provisória. Cinco meses depois foi feita a primeira avaliação da enxertia, com resultados interessantes: região do elemento 12= 8mm; elemento 11= 6mm; elemento 21= 5mm, em espessura do rebordo reabilitado.

Oito meses após o restabelecimento do volume da pré-maxila, foi realizada a cirurgia de instalação dos implantes (3 implantes SIN, 3.8X11.5mm), na região dos elementos 12,11 e 21, para futura reabilitação protética (FIG.8). Na mesma cirurgia foi realizada uma biópsia da região enxertada com o osso homólogo (medindo 5X3mm), e encaminhada para realização de exame histopatológico.

região	implante	osso	torque inicial
11	3.8X11,5mm	D2	30N
12	3.8X11,5mm	D2	30N
21	3.8X11,5mm	D2	30N

**TABELA 1:** Relação dos implantes instalados

O laudo do histopatológico concluiu que existem áreas de tecido conjuntivo frouxamente arranjado, com áreas de aspecto mixóide e de permeio trabéculas ósseas exibindo osteócitos, linhas de reversão, áreas de deposição de matriz osteogênica, pavimentação osteoblástica e poucos osteoclastos. Escasso infiltrado inflamatório mononuclear (FIG.9 a-b).



**Fig.9a**

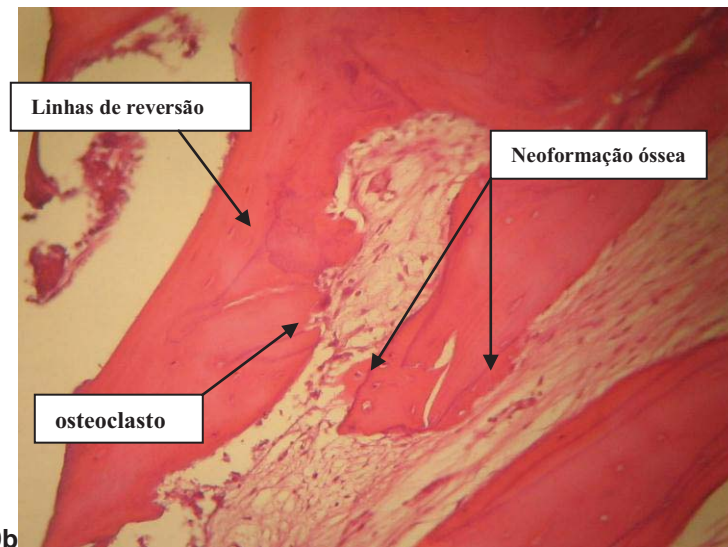


Fig.9b

FIG.9. a e b) Em aumento de 20X , mostrando a neoformação óssea.

#### **4.1.2. CASO CLÍNICO Nº 2 – HISTÓRICO**

A paciente M. E. S, 63 anos, sexo feminino, Casada, Brasileira, funcionária pública, procurou a clínica do Centro de Pós Graduação Ciodonto/Faisa com o principal motivo da consulta: “fazer implantes dentários” s.i.c. A paciente possui edentulismo total da maxila e atrofia severa da mesma (altura e espessura do rebordo) em toda a sua extensão e pneumatização dos Seios Maxilares (FIG.10 e FIG.11). Em seu prontuário relata fazer uso de medicamento para controle de pressão arterial (Natrilix S.R), tem histórico de Arritmia Cardíaca, ambos controlados.

Nenhum hábito parafuncional foi relatado, paciente classificado em ASA Classe I (American society of Anestesiologists), contudo, após planejamento detalhado do caso, a paciente foi submetida primeiramente a uma cirurgia de Levantamento da membrana do Seio Maxilar Bilateral, e posterior enxerto dos mesmos, com osso bovino liofilizado (GenMix Baumer– Micro 0,25-1mm de 0,75cc) introduzido com PRP. Três dias depois foi adaptada e reembasada a prótese provisória.

Após três meses e meio, a paciente foi submetida a cirurgia de enxerto onlay homogêneo, na região de pré-maxila (FIG.12). Foram adaptados dois blocos de osso cortico-medular de Tíbia, de tamanho 20X10X6mm (FIG.12 - UNIOSS), e fixados com três parafusos de 1.6X14mm (SIN) cada bloco . Após a fixação foram feitas incisões no periósteo e na musculatura para afrouxar o tecido mucoso e fechar a ferida com uma sutura sem tensões, então é feita a sutura de toda a área com fio de seda 4.0, após 21 dias a sutura foi removida (FIG.13 a - h).

Sete meses após a enxertia total da maxila foram instalados implantes como mostra a tabela 1, FIG.15 e FIG.16:

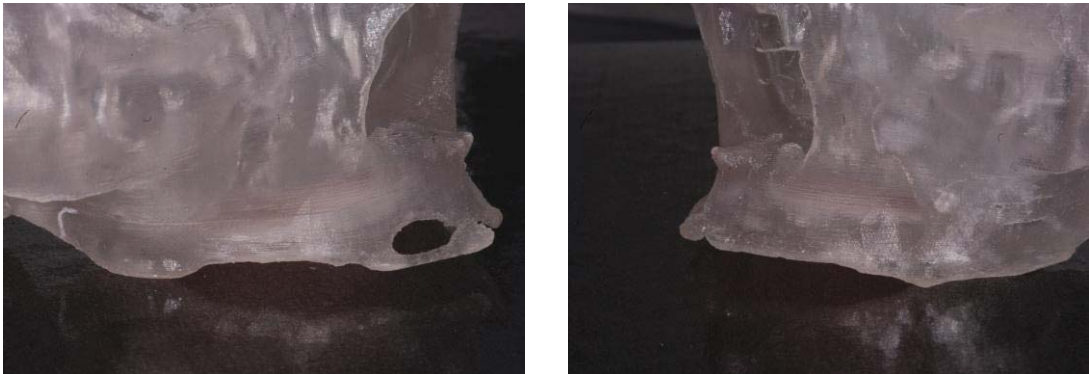
IMPLANTES INSTALADOS					
REGIÃO	DENSIDADE	IMPLANTE	TORQUE	ENXERTO	TIPO DE ENXERTO
12	D2	4.0X 10mm	32N	osso homólogo	Onlay
13	D4	3.73X 13mm	32N	osso homólogo	Onlay
14	D2	3.25X 11,5mm	32N	Nenhum	Nenhum
16	D3	4.0X 11,5mm	20N	osso bovino	Seio enxertado
17	D3	4.0X11,5mm	32N	osso bovino	Seio enxertado
22	D3	3.75X 7mm	10N	osso homólogo	Onlay
23	D2	4.0X 10mm	32N	osso homólogo	Onlay
25	D2	3.25X13mm	30N	osso bovino	Seio enxertado
27	D4	4.0X 11,5mm	10N	osso bovino	Seio enxertado

**TABELA 2:** Histórico dos implantes instalados

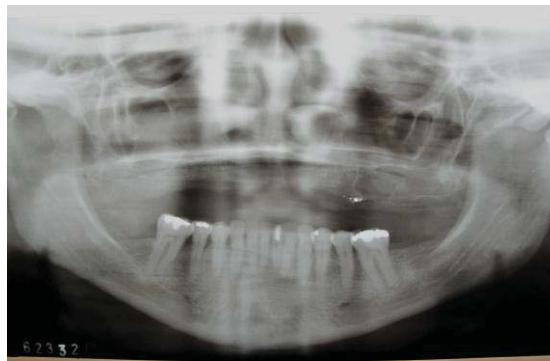
Na mesma cirurgia foi feita ainda, com autorização da paciente, biópsia da região enxertada com osso Homólogo, região dos elementos 12,13 (chamado fragmento A), e região do elemento 22 (chamado de fragmento B) a qual foi enviada para exame histopatológico. Foi feita sutura de todo rebordo com fio de seda 4.0 e foi feita a orientação pós cirúrgica.

O laudo do exame histopatológico concluiu que em relação aos fragmentos enviados os cortes histológicos (ANEXO II), corados em Hematoxilina-Eosina (HE), evidenciou-se: **A-** fragmento de osso trabecular maduro com presença de osteócitos e na periferia área de pavimentação osteoblástica e deposição de matriz óssea caracterizando neoformação; área medular composta por tecido conjuntivo fibroso com áreas de tecido mais frouxo. Escassas células inflamatórias (FIG. 17). **B-** fragmento de osso trabecular maduro e grande quantidade de matriz óssea e osso

neoformado; medula exhibe tecido conjuntivo frouxo e leve infiltrado inflamatório misto (FIG. 18).



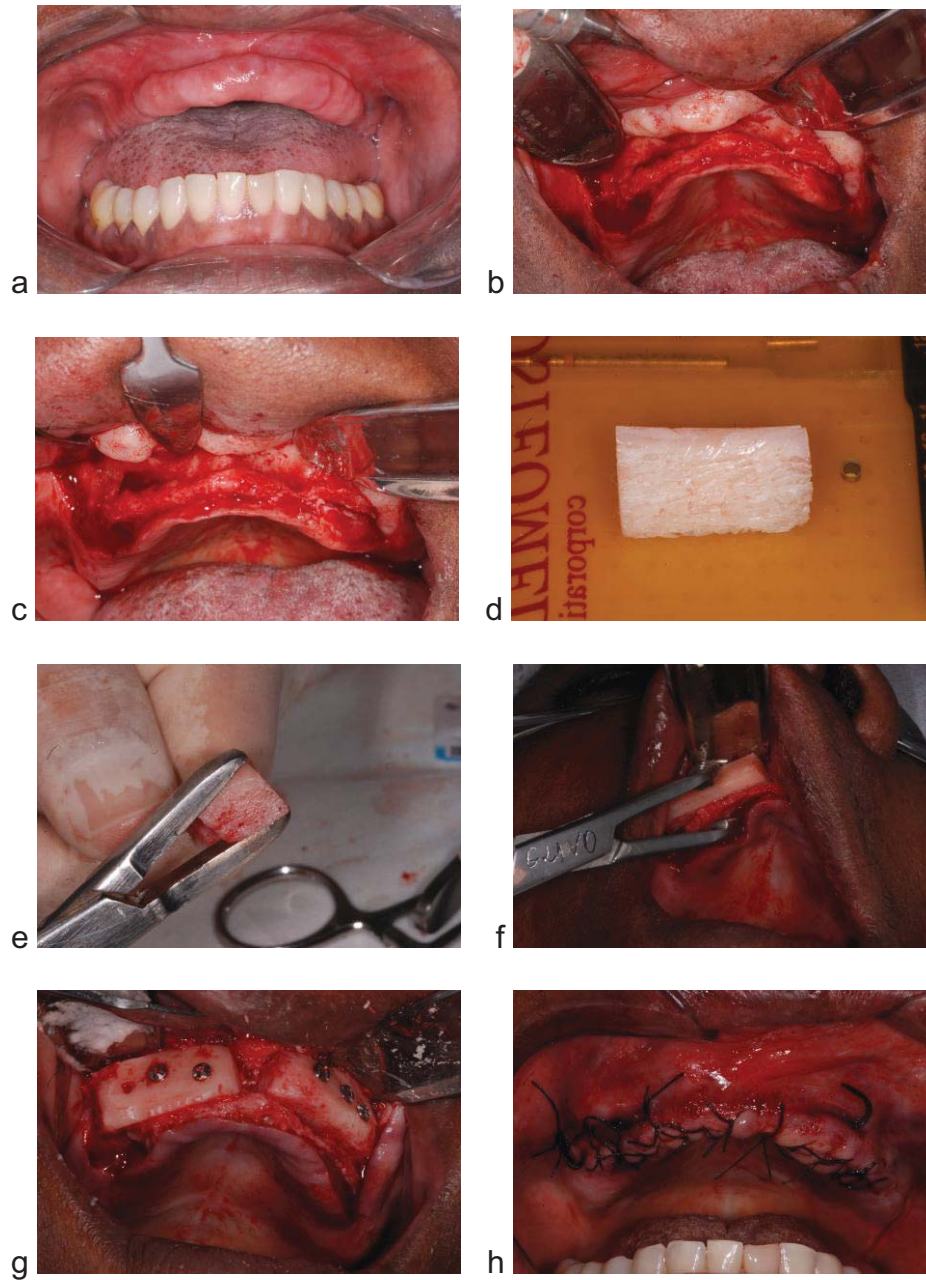
**FIG. 10.** Prototipagem com finalidade de estudo do caso



**FIG.11.** RX panorâmico inicial



**FIG.12.** RX panorâmico dos enxertos(homólogo e de Seio maxilar)



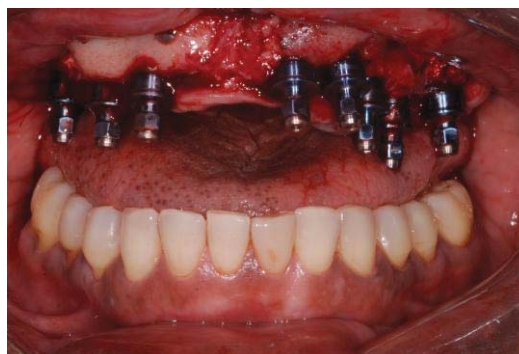
**FIG.13.** **a)** Foto inicial do rebordo atrésico; **b)** Incisão e deslocamento mucoperiostal do retalho; **c)** Retalho e exposição do rebordo ósseo; **d)** Bloco ósseo utilizado ( 20x10x6mm); **e)** Preparo do bloco ósseo (osteotomia); **f)** Processo de fixação do bloco ósseo; **g)** Enxertos homólogos fixados, parafusos 1.6x14mm; **h)** Conclusão cirúrgica e sutura.



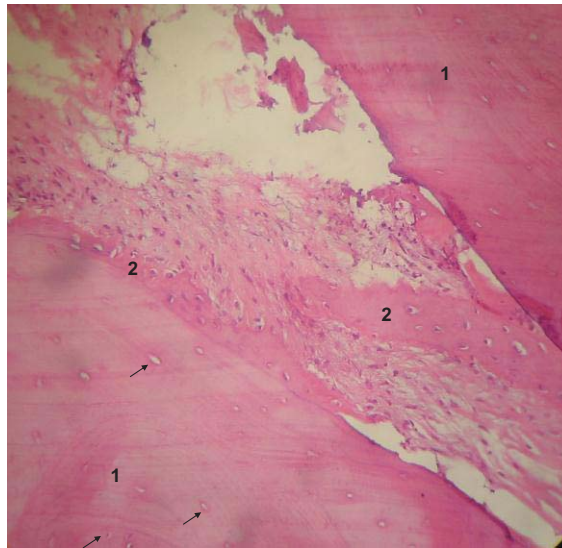
**FIG.14.**Etiqueta do osso homogêneo utilizado



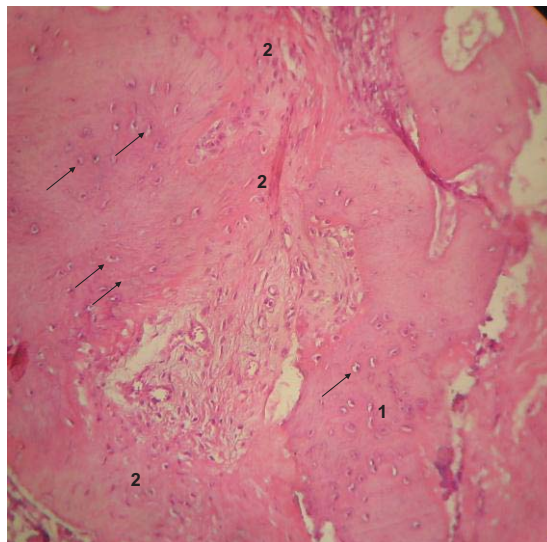
**FIG.15.**RX panorâmico dos implantes instalados



**FIG.16.** implantes instalados 7 meses após a enxertia



**FIG. 17.** Fragmento A: presença de osteócitos (setas) e na periferia área de pavimentação osteoblástica e deposição de matriz óssea caracterizando neoformação(1). Área medular composta por tecido conjuntivo fibroso com áreas do tecido mais frouxo (2).



**FIG. 18.** Fragmento B: Fragmento de osso trabecular maduro(1), Osteócito (seta), grande quantidade de matriz óssea e osso neoformado(2) e Tecido conjuntivo frouxo e leve infiltrado inflamatório misto(3).

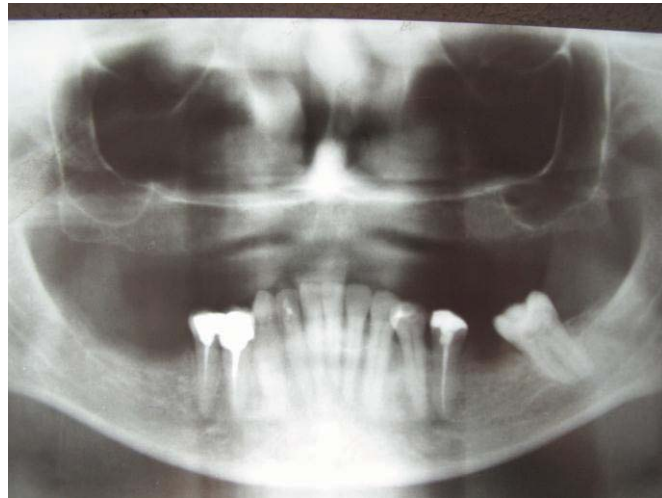
#### 4.1.3. CASO CLÍNICO Nº 3 – HISTÓRICO

A paciente C. R. M. M., 53 anos, sexo feminino, casada, dona de casa, procurou a clínica do Centro de Pós Graduação Ciodonto/Faisa (CLIVO) motivada a realizar reabilitação com implantes orais. A paciente apresentou-se com perda óssea na região de pré-maxila, por perda precoce dos dentes. (FIG.19; FIG.21a)

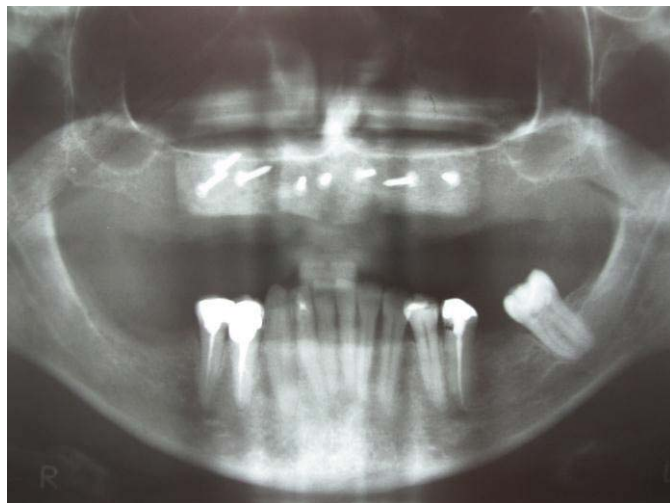
Nenhum histórico de doença sistêmica e nenhum hábito parafuncional foi relatado pela paciente em sua anamnese, classificando a paciente em ASA classe I ( American Society of Anestesiologists), e com todo o planejamento do caso, foi indicado a enxertia de osso homólogo na área em questão.

A paciente fez a ingestão dos medicamentos indicados no protocolo medicamentoso profilático da instituição CLIVO (Amoxicilina 500mg e Dexametasona 4mg - 2 horas antes da cirurgia; Vitamina C por uma semana; Complexo B por uma semana). A cirurgia iniciou-se com anestesia local infiltrativa vestibular, bloqueio do nervo infraorbitário e palatina, incisão e rebatimento do retalho mucoperiosteal ( região do elemento 16 ao 26). Logo se confirmou o defeito ósseo, já diagnosticado, foram preparados 3 blocos de osso homólogo (cortico medular de tíbia, 20X10X6), foram adaptados em cada região planejada (região posterior direita, anterior e posterior esquerda) e parafusados cada um com 3 parafusos (SIN, 1.4X14mm). Foram feitas incisões relaxantes periosteais com objetivo de afrouxar o tecido e promover uma sutura do retalho sem áreas tensão.(FIG.18; FIG.21b-f)

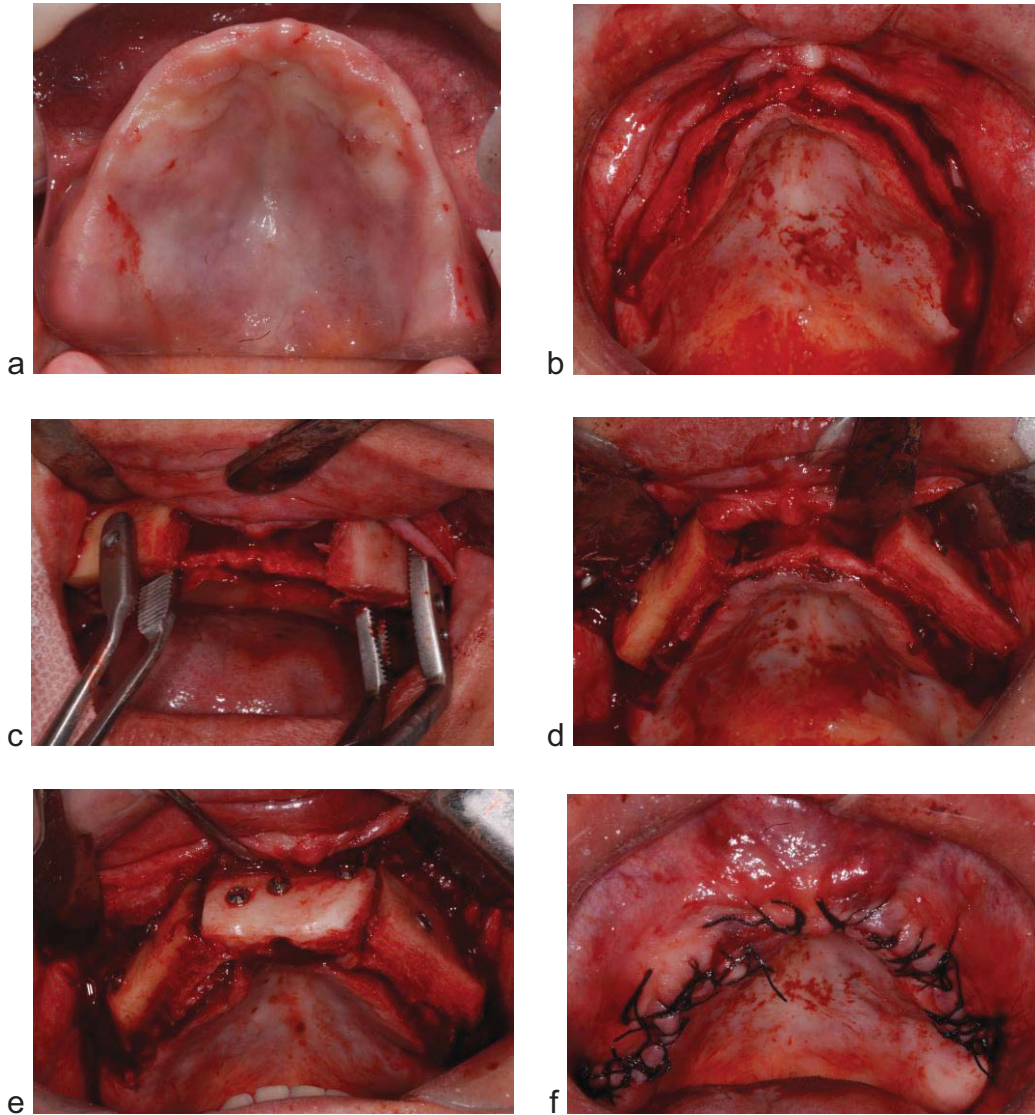
A sutura seguiu com uma contenção principal e pontos simples. A paciente foi orientada a ficar sem nenhuma prótese por um período de 30 dias.



**FIG.19.** RX panorâmico inicial.



**FIG.20.** RX panorâmico com os enxertos posicionados

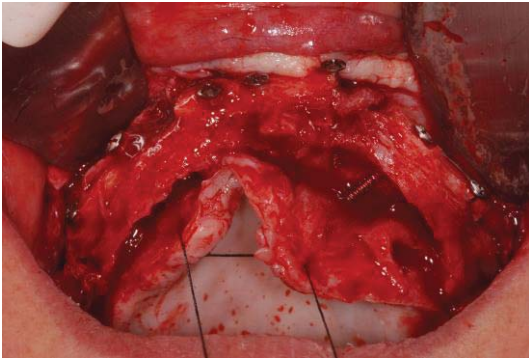


**FIG.21.** a)Rebordo inicial; b) Descolamento mucoperiostal; c e d) Adaptação e fixação dos enxertos; e) Enxertos fixados; f) Sutura sem áreas de tensão

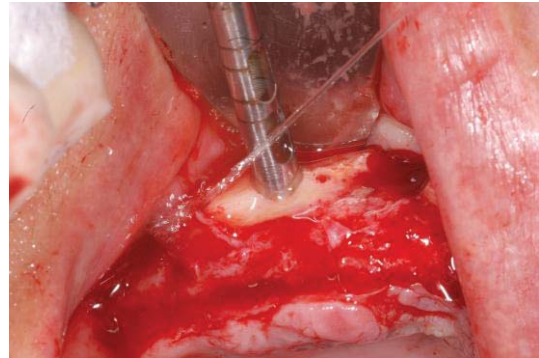
Após 15 dias houve a remoção da sutura, mostrando-se um quadro estável, com o primeiro mês completo foi entregue a prótese provisória reembasada com resina soft.

Seis meses após a enxertia, foi realizada a cirurgia de instalação dos implantes. Foi realizado todo o procedimento cirúrgico prévio (protocolo Clivo), e a

preparação do campo cirúrgico. A paciente foi anestesiada, houve a realização da incisão no rebordo (idêntica à cirurgia do enxerto), descolamento do retalho mucoperiosteal (FIG.22), exposição dos enxertos realizados, remoção dos parafusos e coleta de amostra de fragmento ósseo (4X3mm) para análise histopatológica.(FIG.23)



**FIG.22.** Exposição dos enxertos

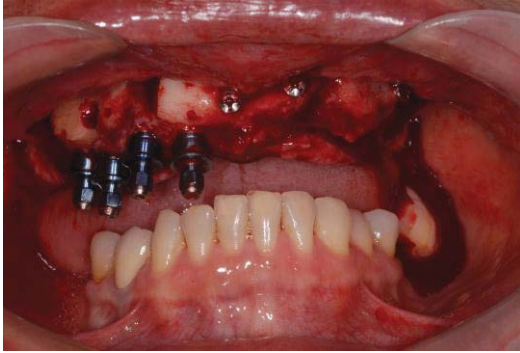


**FIG.23.** Coleta de fragmento ósseo

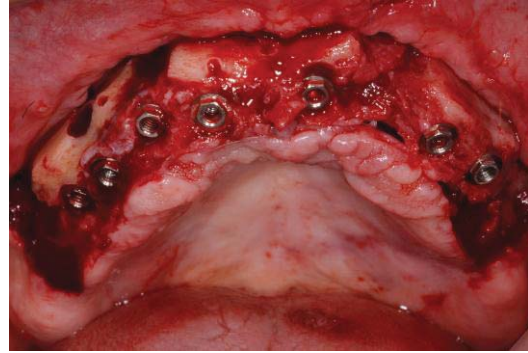
Foram instalados 8 implantes, como mostra a tabela 2; FIG.24 e FIG.25:

Elemento dentário correspondente	Tamanho dos implantes
11	3,75X10mm
12	3.25x10mm
14	3.25X11.5mm
15	3.25x10mm
22	3.25x10mm
23	3.25x10mm
24	3.75x10mm
26	3.75x10mm

**Tabela 3:** implantes correspondentes aos elementos dentários.



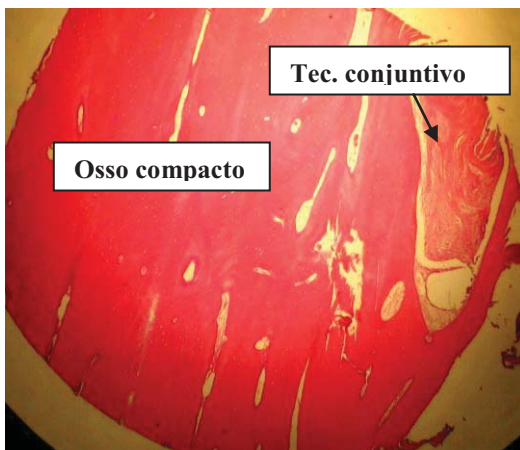
**FIG.24.** Instalação dos implantes.



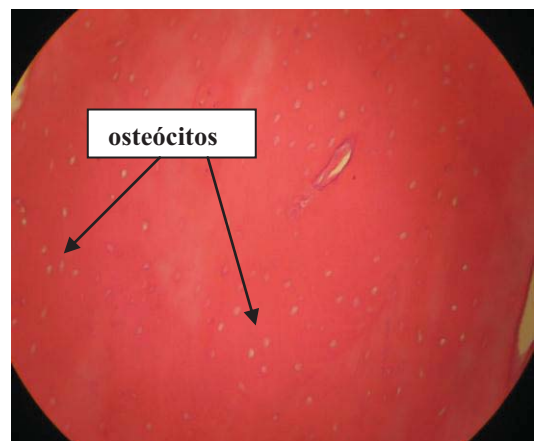
**FIG.25.** Implantes instalados

O resultado do exame histopatológico do fragmento ósseo concluiu que o tecido ósseo compacto com poucos espaços medulares e poucos osteócitos evidentes. Ausência de células inflamatórias. Pequena área de tecido conjuntivo fibroso.(FIG.26 e FIG.27)

Esse resultado deve-se ao período de apenas 5 meses de incorporação óssea.



**FIG.26.** Aumento de 4X



**FIG.27.** Presença de osteócitos

## 5. DISCUSSÃO

Um dos grandes desafios que se impõe a Odontologia moderna é a correta escolha do material para reconstituição de perda óssea decorrente de vários fatores, tais como: infecção, extração, trauma, próteses mal adaptadas que aceleram a reabsorção óssea ou pode ser resultado de uma aplasia. Nos dias de hoje, implantes dentais são usados com grande previsibilidade de sucesso. Um problema significativo, no entanto, é altura ou largura insuficiente do osso alveolar a ser implantado. Na região posterior da maxila, com a perda do elemento dental, a pobre densidade óssea está também comprometida com a pneumatização do seio maxilar. (Segundo, 2000; Leonetti et al, 2003; Loro, 2003)

A implantodontia assume importante papel na reabilitação oral dos pacientes desdentados totais e parciais, que podem ser tratados totalmente, com muito mais previsibilidade do que antes. Com o desenvolvimento das técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo, tais pacientes passaram a ter oportunidade de reabilitação com procedimentos cirúrgicos avançados para reconstrução do rebordo alveolar atrófico e posterior instalação de implantes. (Scivittaro et al, 2005; Fontanari et al, 2008)

O conhecimento da fisiologia do tecido ósseo é essencial para o entendimento do seu comportamento em enxertos ósseos, colocação de implantes osseointegráveis, osseointegração na sua manutenção longitudinal. O osso é um tipo especializado de tecido conjuntivo, tem as funções de suporte e proteção de tecidos e órgãos, armazenamento de cálcio e seu metabolismo. É formado em sua

matriz de uma parte orgânica (95% fibras colágenas, 5% proteoglicanas e glicoproteínas ) e uma inorgânica (fosfato de cálcio, carbonato de cálcio, fluoreto de cálcio, fosfato de magnésio e cloreto de sódio), responsáveis pela dureza do osso. Membranas conjuntivas repletas de células osteogênicas revestem o osso externamente (periósteo), que se adere ao mesmo através das fibras de Sharpey, e internamente (endósteo), contendo células osteoprogenitoras, osteoblastos (formadores de osso) e osteoclastos (reabsorção óssea) que serão estimulados pelo processo inflamatório. São células originárias das células indiferenciadas do mesênquima embrionário que também pode indiferenciar em tecido conjuntivo, cartilaginoso, adiposo, muscular, mucoso e hematopoiético. (Junqueira e Carneiro, 1997; Junqueira e Carneiro, 1999; Mota et al, 2008)

O tecido ósseo em sua macroestrutura pode ser classificado morfológicamente, o que divide sua forma em basicamente duas partes, sendo uma chamada de cortical (compacta ou densa) formada por capilares envoltos por lamelas concêntricas de tecido ósseo e colágeno tipo I mineralizado (Sistema de Havers), e outra parte trabecular (medular ou canceloso) é a parte interna do tecido ósseo, de estrutura trabecular onde se armazena a medula na qual está presente intensa produção de células sangüíneas, reserva de células tronco mesênquimais e armazenamento de gordura em pessoas com idade mais avançada. Essa classificação é também pertinente aos tipos de enxertos ósseos. (Marx e Garg, 1998; Loro et al, 2003; Pelegrine et al, 2008)

O presente estudo observou que os substitutos ósseos podem ser classificados quanto a sua origem, divididos em ossoderivados (autógeno,

homólogo, Xenógeno e não ossoederivados (aloplásticos). (Browaeys et al, 2007; Dalapicula e Conz, 2008, Buser, 2010). Essa classificação nos parece ser mais pertinente que a e proposta dessa classificação como sendo de ordem genética (Levandowski Jr et al, 2008), que envolveria uma diferença óbvia na pesquisa do genótipo e fenótipo dos materiais citados.

A capacidade de controlar ou influenciar o crescimento ósseo no local enxertado, tornou-se mais previsível nos dias de hoje. Os materiais de aumento do volume ósseo podem ser incorporados, a fim de encorajar ou estimular o crescimento ósseo em áreas onde houve a perda óssea. Isso faz com que eles sejam classificados de acordo com o seu modo de ação: Osteocondução, osteoindução e osteogênese. Sendo a osteogênese restrita ao material autógeno. (Pinto et al, 2003; Gutierrez et al, 2006; Misch, 2006; Precheur, 2007).

Como já foi relatado anteriormente o uso do osso humano homólogo, constitui um desafio recente a classe odontológica frente a novos paradigmas, aos bancos de tecidos, e ao Sistema Nacional de Transplantes (SNT). A partir de 2005 com o credenciamento do primeiro banco de Tecido Músculo-esquelético composta por Cirurgiões Dentistas, facilitou o contato e a troca de informações entre o banco e os profissionais, elucidando a questão sobre os riscos que envolvem o transplantes. (Roos et al, 2000; Rocha et al, 2006; Pelegrine et al, 2008)

Baptista et al (2003), Gutierrez et al (2006), Rocha et al (2006), Carl Mish (2008), Levandowski Jr et al (2008), Tanaka et al(2008), concordam que o osso autógeno fresco é o melhor material para aumento ósseo disponível hoje. Apesar da

segurança proporcionada pelo osso autógeno para a correção de defeitos alveolares é constante a busca de alternativas que eliminem ou diminuam a morbidade de uma segunda região operada, com um material de fácil acesso e de quantidade ilimitada. Com o advento das técnicas de regeneração óssea guiada é também crescente o interesse pelo uso do osso alógeno/ homogêneo.

Urist (1965); Baptista et al (2003); Faissol et al (2007); Levandowski Jr et al (2008), Pelegrine et al (2008), Buser (2010), descreveram a incorporação do enxerto ósseo apresenta estágios definidos iniciando pelo infiltrado inflamatório e aumento da atividade osteoclástica, revascularização do enxerto, osseocondução ( no qual o enxerto tem a função de arcabouço para o crescimento de vasos e formação de osso), osseoindução ( no qual células mesenquimais do hospedeiro são induzidas por BMPs do enxerto a se transformarem em osteoblastos), lembrando um crescimento aposicional e por fim remodelação óssea, que no osso alógeno ocorre com maior lentidão porque o enxerto desencadeia uma resposta imunológica interferindo na osseocondução e na revascularização adjacentes. Os enxertos ósseos homólogos não necessitam de células vivas para sua utilização, e sim da matriz óssea onde estão as BMPs. A velocidade com que o enxerto será revascularizado dependerá do fato de ser cortical ou medular. A arquitetura porosa do osso medular permite revascularização mais rápida e completa do tecido em relação ao que normalmente é visto no osso cortical, levando aproximadamente duas semanas e uma formação significativa normalmente ocorre após 12 semanas (união enxerto-hospedeiro).

No presente trabalho foram apresentados três casos clínicos demonstrativos da técnica, utilizando osso homólogo no qual proporcionou a formação de osso D2 e D3, mantendo-se sem nenhum grau de reabsorção óssea excessiva, o que sugere o osso homólogo como um substituto ósseo viável, tendo em vista suas indicações e obedecendo a criteriosa técnica cirúrgica, sendo comprovado a neoformação óssea em exame histopatológico. A reabertura dos enxertos para a inserção dos implantes foi realizada após o período mínimo de cinco meses de acordo com alguns autores, o que nos levou a constatar que na maxila esse período deve ser obedecido, pois observando os resultados dos exames histopatológicos dos três casos apresentados, o de menor tempo de reabertura (caso clínico 3), apresentou a neoformação óssea menos evidente com poucos espaços medulares e poucos osteócitos presentes, o que não interferiu na instalação dos implantes. ( Faissol et al, 2007; Levandowski Jr et al, 2008; Misch, 2006; Pelegrine et al, 2008 )

Segundo (2000); Mazzonetto e Oliveira (2010), apresentaram que de acordo com o tipo de defeito, os enxertos, independente de sua origem, podem ser usados na forma particulada (apositionais, preenchimentos e levantamento de seio maxilar) e/ou em bloco (onlay, sela ou inlay). Sendo o leito receptor com espessura menor que 3mm, o osso autógeno se torna imprescindível.

De acordo com vários autores os testes laboratoriais e a criteriosa seleção dos doadores ( de acordo com as normas da AATB) são de muita importância para a confiabilidade e continuidade dos transplantes, e seguem uma rotina em todos os Bancos de tecidos, são eles: Sífilis, Doença de Chagas ( dois testes podem ser hemoaglutinação, Elisa ou imunofluorência), Citomegalovírus, Toxoplasmose, HIV I

e II ( dois testes), HbsAg, A-Hbc, HCV, HTLV-I e II, DNA e RNA de HIV e Hepatite B e C e tipagem ABO/Rh, culturas para fungos e para bactérias aeróbias e anaeróbias. Protocolo estabelecido pela ANVISA. (Rondinelli et al,1994; Biagini, 1999; Amatuzzi, 2000; Garcia e Feofiloff, 2001; Mozella et al, 2005; ANVISA, 2006; Alencar et al, 2007; Gondak et al, 2007; Stacchi et al, 2008)

Pode ser citado como exemplo o protocolo da Escola Paulista de Medicina, que além dos testes de sorologia, cultura patológica, adiciona uma fase a mais, utilizando a irradiação gama com 25.000 Kgy, visando a inativação da possível contaminação por HIV. Em contrapartida, o serviço do banco de ossos do INTO-RJ, não utiliza nenhum tratamento adicional, propondo que nada substitui uma correta rotina de seleção de doador, testes laboratoriais, obtenção e manuseio do enxerto para o controle e prevenção de infecção cruzada (Rondinelli et al,1994; Amatuzzi et al, 2000; Gondak et al, 2007).

Os enxertos ósseos homólogos criopreservados ao serem comparados com enxertos colhidos a fresco, levando-se em consideração parâmetros histológicos como: viabilidade celular, presença de vascularização, necrose, manutenção da matriz óssea, processo inflamatório, remodelação óssea e fibrose, demonstraram que apenas a viabilidade celular apresenta mudança significativa após a criopreservação e, uma vez que os enxertos ósseos não necessitam de células viáveis para sua utilização, mas sim da matriz óssea onde estão as BMPs, o processo de criopreservação passa a ser um método útil para o armazenamento dos aloenxertos em bancos de tecidos não inviabilizando seu emprego futuro nas cirurgias reconstrutivas. (Baptista et al, 2003; Castania, 2007 Stacchi et al, 2008)

Em avaliações histológicas, Boyce et al (1999), Cammack et al (2005), Devito et al (2006), Precheur (2007), Buser (2010), compararam o osso alógeno mineralizado e desmineralizado congelado (FDBA e DFDBA), o que não demonstraram diferenças significativas, com um pequeno aumento osteocondutor com FDBA (particulado e impactado), e que a escolha do material é praticamente preferência e não por desempenho do material, sem diferenças na osteointegração ou estabilidade dos implantes instalados. A diferença pode estar apenas na concentração variada de BMPs constatadas em alguns tipos de DFDBA. Isso já teria se confirmado no ano de 1999, que em mostraram que o tratamento que o osso homogêneo sofria ainda poderia fornecer uma matriz adequada para que as células possam infiltrar, povoar e produzir novo osso através da cura osteocondutora. E ainda completaram que o DBM (Desmineralized Bone Matrix) também pode auxiliar a resposta de cura através de caminhos osteoindutores, em que as células mesenquimais são estimuladas por moléculas bioativas nativas e vão se diferenciar em células formadoras de osso. Porém estudos mostram que o tratamento do osso sempre causa a lentidão desse processo, com os procedimentos de esterilização, que têm o potencial de alterar as características e desempenho biológico do tecido.

As vantagens do enxerto homólogo é muito interessante, pois, a dispensabilidade de um segundo leito cirúrgico, diminuindo significativamente o tempo trans-operatório e complicações pós-operatórias, conseqüentemente a morbidade do ato cirúrgico, sendo uma fonte infinita de material a ser usado tanto em suas formas e tamanhos quanto em seus vários processamentos. As desvantagens se mostram contornáveis e giram principalmente no risco de

transmissão de doenças e o seu potencial de antigenicidade, mostrado neste trabalho que é controlado pelo criterioso critério de seleção, a capacidade de revascularização e união ao leito receptor é mais lenta e não uniforme, formando um osso mais macio, e por se ter uma reabsorção maior pela remodelação do bloco é necessário que se instale um fragmentos de volume aumentado, afetando a estética e aumenta o risco de deiscência da sutura. (Rondinelli et al, 1994; Baptista et al, 2003; Del Valle et al, 2006; Gutierrez et al, 2006; Gondak et al, 2007; Tanaka et al, 2008)

O compromisso de quase todos os autores é que os estudos precisam se aprofundar no assunto, com estudos longitudinais e testes mais precisos, embora a viabilidade e eficiência do material já se apresentam como uma realidade na clínica odontológica. (Narang e Chava, 2000; Carvalho et al, 2002, Yukna e Vastardis, 2005; Costa et al, 2008)

## 6. CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o osso homólogo pode ser utilizado como uma grande alternativa viável ao osso autógeno como visto nos casos clínicos anexados junto com os histopatológicos. A segurança e eficácia em sua utilização como substituto ósseo, vai basear-se no criterioso e cuidadoso protocolo proposto pela ANVISA, que deve ser seguido por todos os Bancos de Ossos (autorizados a processar os mesmos). As vantagens para seu uso devem-se principalmente ao fato deste representar praticamente uma fonte infinita de material para enxerto, diminuindo a morbidade e o tempo trans cirúrgico para o aumento ósseo, com finalidade reabilitadora solucionando os inúmeros desafios reconstrutivos de maxila. Sugere-se que o sítio receptor apresente no mínimo 3mm de espessura. Entretanto, há a necessidade de pesquisas em longo prazo.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, P. G., et al. **Captação de tecidos músculo-esqueléticos em cadáver.**

Rev. Bras. Ortop., 2007, v. 42, n.6, p. 181-4.

ANDERSON, J. M., **Biological responses to materials.** Annu Rev Mater Res. 2001;

31: 81-110.

ANVISA. **Legislação em vigilância sanitária**, Resolução da Diretoria Colegiada –

R.D.C N<sup>o</sup> 220, de 27 de Dezembro de 2006.

AMATUZZI, M. M., et al. **Banco de tecidos: estruturação e normatização.** Rev.

Bras. Ortop., 2000, mai., v.35, n.5, p.165-72.

BAPTISTA, A. D. et al. **Estudo Histológico dos enxertos ósseos homólogos**

**humanos.** Acta Ortopédica Brasileira, 2003, v.11, n.4, p.220-224, out./dez.

BARONE, A., et al. **Deep-frozen Allogenic Onlay Bone Grafts for Reconstruction**

**of Atrophic Maxillary Alveolar Ridges: A Preliminary Study.** J. Oral Maxillofac

Surg, 2009, v.67, p.1300-1306.

BIAGINI, S. et al. **Padronização da rotina operacional em bancos de ossos**

**realizada por um serviço hemoterápico: propostas de elaboração de normas.**

Revista Brasileira de ortopedia, 1999, v. 34, n.6, jun.

BOYCE, T.; EDWARDS, J.; SCARBOROUGH, N. **Allograft Bone**: The Influence of processing on safety and Performance. Orthopedic Clinics North America, 1999, v.30, n.4, oct.

BROWAEYS H., BOUVRY P., DE BRUYN. **A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures**. Clin Implant Dent. Relat. Res. 2007, Sep. 9: 166-177.

BURANIN JR, J. G., **Banco de tecidos musculoesqueléticos no Brasil – Análise à luz da bioética e da Biossegurança** [tese de Doutorado]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília; 2007.

BUSER, D., **20 Anos de Regeneração óssea guiada na implantodontia**, 2ª edição. Suíça (Berna): Quintessence, 2010, cap 4, p. 71-96.

CAMMACK, G. V. et al, **Histologic Evaluation of Mineralized and Desmineralized Freeze-Dried Bone Allograft for Ridge and Sinus Augmentations**. Int. j. Periodontics Restorative Dent. 2005, v.25, p.231-237.

CARVALHO, P. S. P.; BASSI, A. P. F.; PEREIRA, L. A. V. D. **Revisão e proposta de nomenclatura para os biomateriais**. Rev. Implant News, 2004,n.3, mai/jun.

CASTANIA, V.A.; VOLPON, J. B. **Integração do enxerto ósseo corticoesponjoso homólogo, tratado quimicamente e esterilizado em óxido de etileno: estudo em cães**. Revista Brasileira de Ortopedia, 2007,v. 42, n. 6, p. 173-80.

CONTAR, C. M. M. et al. **Maxillary Ridge Augmentation With Fresh-Frozen Bone Allografts**. J. Oral Maxillofac Surg, 2009. v.67, p.1280-1285.

COSTA, C.E.S. et al. **Enxertia óssea – Bases biológicas e aplicações clínicas**. Revista Implante News, 2008; 5(3): 293-300.

CRUZ, G. A.; SALLUM, E. A.; TOLEDO, S. **Estudo da morfologia de diferentes substitutos ósseos por meio de microscopia eletrônica de varredura.** Revista de periodontia, v.15, n. 3, set., 2005.

DALAPICULA, S. S., CONZ, M.B. **Caracterização físico-química de biomateriais para enxerto ósseo de origem alógena e xenógena.** Revista Implant News, 2008; 5 (2): 205-213.

DELL VALLE, R. A.; CARVALHO M. L.; GONZALEZ, M. R. **Estudo do comportamento de enxerto ósseo com material obtido dos bancos de tecidos músculo-esqueléticos.** Revista de odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, 2006, v.18, n.2, p.189-94, maio/ago.

DEVITO, F. S. et al. **O uso de enxerto homólogo na revisão de artroplastias do quadril com cimentação do componente acetabular.** Acta Ortop. Bras. V. 14, n.5, 2006.

FAISSOL, O.; FERNANDES, T.; LIMA, T.; CRUZ, E.; VIDAL, B. C. **Estudo prospectivo de um substituto ósseo em odontologia.** Revista implante news, 2007; 4(6): 679-84.

FONTANARI, L. A.; MANNE, J. M.; TREVISAN JR, W. **Utilização de enxerto ósseo homogêneo para reconstrução em áreas atroficas pré-implante: banco de ossos.** Rev. Implante News, 2008; v.5, n.6, p.593-597.

FUJIKI, E. N. ET AL. **Enxerto Liofilizado homólogo em artroplastias de revisão em quadril.** Rev. Bras. Ortop. 2005, v. 40, n. 5.

GARCIA, J. R.; FEOFILOFF, E. T. **Técnicas de obtenção, processamento, armazenamento e utilização de homo-enxertos ósseos.** Unifesp, 2001. Disponível em : <http://www.unifesp.br/dorto-onco/banco.htm>. acesso em: 20/05/2009.

GARG, A. K. **Augmentation Grafting of the maxillary sinus for placement of dental implants: Anatomy, Physiology, and Procedures.** Implant Dentistry, v.8, n.1, 1999.

GOMES, K. U. et al. **Use of Allogeneic Bone Graft in Maxillary Reconstruction for Installation of Dental Implants.** J. Oral Maxillofacial Surgeons 2008, 66: 2335-2338.

GONDAK, R., et al. **Banco de tecidos musculoesqueléticos: coleta, processamento e distribuição.** Revista Implante News, 2007; v.4, n.6, p.665-669.

GUTIERRES, M., et al. **Substitutos ósseos.** Arquivos de medicina, v.19, n. 4, p. 153-62, 2006.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular.** 6 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 299,1997.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica,** 9<sup>o</sup> ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 427, 1999.

LEONETTI, J. A.; KOUP, R. **Localized Maxillary Ridge augmentation With a Block Allograft for Dental Implant Placement: Case Reports.** Implant Dentistry, 2003, v.12, p.217-226.

LEVANDOWSKI JR., N. et al. **Utilização do osso alógeno em bloco para aumento de rebordo alveolar: revisão da literatura.** Revista implante News, 2008, v.5, n.1, p.51-57.

LORO, P. et al. **Reconstrução de Maxila Atrófica com Enxerto de Crista Ilíaca.** RGO, v. 51, n. 4, out. 2003.

LYFORD, R. H.; MILLS M.P.; KNAPP, C. I.; SCHEYER, E. T.; MELLONIG, J.T. **Clinical evaluation of freeze-drie block allografts for alveolar ridge augmentation: a case series.** Int. J. periodontcs restorative Dent, 2003; 23(5): 417-25.

MASTROCINQUE, S., et al. **Proteínas ósseas morfogenéticas e outros fatores de crescimento ósseo.** Ciências agrárias, Londrina. V.25, n.2, p.139-50, abr./jun. 2004.

MARX, R. E.; GARG, A. K. **Bone structure, metabolism, and Physiology: Its impact on dental implantology.** Implant Dentistry. v.7, n.4, 1998.

MAXERAS, G. A.; MEGAS, P.; MPAMPIS, G.; ET AL. **Bone grafts and substitutes in orthopedic surgery.** Acta Orthop Traumat Hellenica 53: 4, 2002.

MAZZONETTO, R.; OLIVEIRA, N. K. **Dicas clínicas para previsibilidade e sucesso dos enxertos ósseos.** Periodontologia e implantodontia, soluções estéticas e recursos clínicos. 1ª edição, ed. Napoleão, APCD, 2010.

MISCH, C. E., **Implantes conteporâneos.** Segunda edição, 2006.

MISCH, C. E.; **Implantes dentais contemporâneos,** tradução da 3ª edição, 2008.

MOTA, N. L. et al. **Embriologia e histologia do tecido ósseo: revisão de literatura e bases histológicas das principais doenças ósseas metabólicas.** Bol. Cent. Biol. Reprod., UFJF, v.26, p.29, 2008.

MOTTA, S. H. G.; MATTOS, F. R.; **Comunicação Pessoal**. Rio de Janeiro: CLIVO, 2009.

MOZELLA, A. P. et al. **Análise Epidemiológica da obtenção, processamento e utilização de enxertos homólogos pelo banco de tecidos**. R. Into. Rio de Janeiro, v.3, n. 1, p. 1-62, jan./abr. 2005.

NARANG, S; CHAVA,V. **Biomaterials used as bone graft substitutes**. Annal Dent. Univ. malaya 2000; 7: 36-42.

PELEGRINE, A.A.; MACEDO, L. G. S. et al. **Ossos Alógenos Frescos Congelados em Reconstruções Ósseas do tipo Onlay**. Editora Napoleão, 2008.

PELEGRINE, A.A.; MACEDO, L.G.S.; et al. **Transplantes Ósseos na Odontologia**. Nova Odessa, São Paulo: Napoleão, 2008.

PINTO, A. V. S. et al. **Aumento ósseo com enxerto autógeno-Áreas doadoras intrabucais**. Livro do CIOSP 2003, v. 3, p. 297-333, 2003.

PRECHEUR, H. V. **Bone Graft Materials**. The dental Clinics of North America, v. 51, p. 729- 746, 2007.

PETRUNGARO, P. S.; AMAR, S. **Localized Ridge Augmentation with Allogenic Block Grafts Prior to Implant Placement: case reports and Histologic Evaluations**. Implant Dentistry, 2005, v.14, n.2, p.139-148.

ROCHA, L. R. S.; ROCHA, F. A.; MORAES, J. R. **Homoenxerto Ósseo Congelado: Relatos de Casos Clínicos**. Implante News, 2006, v.3, n.6, nov./dez.

RONDINELLI, P.C. et al. **Rotina do banco de ossos do Hospital de traumatologia Ortopedia- Rio de Janeiro (HTO-RJ)**. Revista Brasileira de Ortopedia, v.29, n.6, p.385-88, 1994.

ROOS, M. V.; CAMISA JR, A., MICHELIN, A. F. **Procedimentos de um banco de ossos e a aplicabilidade dos enxertos por ele proporcionados**. Acta Ortopédica Brasileira, v.8, n. 3, jul./set. 2000.

SCIVITTARO, G. B., et al. **Análise da reabsorção de enxertos ósseos onlay de duas áreas intrabucais sobre o rebordo alveolar**. Revista Implante News, 2005. v.2, n.3, mai./jun.

SEGUNDO, T. K. **Avaliação dos Enxertos ósseos e homólogos Utilizados em Implantodontia**. RGO, 2000. v.48, n.4, out./nov./dez., p. 217-220.

SOUZA, S. L. S.; et al. **Biomateriais na instalação de implantes osseointegrados**. Periodontologia e implantodontia, soluções estéticas e recursos clínicos. 1ª ed. Ed. Napolião, APCD, 2010.

STACCHI, C. et al. **Clinical, Histologic, and Histomorphometric Analyses of regenerated Bone in Maxillary Sinus Augmentation Using Fresh Frozen Human Bone Allografts**. J. Periodontol, 2008, v.79, p.1789-1796.

TANAKA, R.; YAMAZAKI, J. S.; SENDYK, W.R.; TEXEIRA, V.P; FRANÇA, C.M. **Incorporação dos enxertos ósseos em bloco: processo biológico e considerações relevantes**. Con Scientiae Saúde, 2008; 7(3): 323-27.

URIST, M. R. **Bone: Formation by Autoinduction**. Clin. Orthop. Relat. Res., n.395, p.4-5, 2002.

VISCIONI, A. et al. **Retrospective Study of Standard-Diameter Implants Inserted Into Allografts**. J. Oral Maxillofacial Surgeons, v.67, p. 387-393, 2009.

KEITH, J. D., et al. **Clinical and Histologic Evaluation of a Mineralized Block Allograft: Results from the Developmental Period (2001-2004)**. *Int. j. Periodontics Restorative Dent.*, 2006; v. 26, p.321-327.

YUKNA, R. A.; VASTARDIS, S. **Comparative Evaluation of Decalcified and Non-Decalcified Free-Dried Bone Allografts in Rhesus Monkeys. I. Histologic Findings**. *J. Periodontol*, v. 76, n. 1, p. 57-65, jan. 2005.

## 8. ANEXOS

### Anexo I – Cadastro do Sistema nacional de Transplantes



**MINISTÉRIO DA SAÚDE**  
 Secretaria de Atenção à Saúde  
 Departamento de Atenção Especializada  
 Sistema Nacional de Transplantes

### CADASTRO NACIONAL DE CIRURGIÕES DENTISTAS PARA UTILIZAÇÃO DE ENXERTO DE TECIDO ÓSTEO

Nº do cadastro:

--	--	--	--	--	--	--	--

A ser preenchido pelo SNT

#### **PESSOA FÍSICA**

Nome: \_\_\_\_\_ CRO: \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ nº. \_\_\_\_\_ Compl. \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ Telefones: \_\_\_\_\_

**Especialidade:** Anexar cópia da titulação e do registro no CRO.

( ) Implantodontia ( ) Periodontia ( ) Cirurgia Buco-Maxilo Facial

#### **PESSOA JURÍDICA**

##### **Estabelecimentos de Atuação:**

1) **Razão Social** \_\_\_\_\_

CNPJ: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Compl \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_ Telefones: \_\_\_\_\_

**Assinatura/Carimbo:** \_\_\_\_\_  
 Cirurgião Dentista

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Anexo II – Laudo histopatológico do caso clínico 2****(Laudo Número: DX-220/09)****Nome do Paciente:** M. E. S.**Profissional requisitante:** Dr. Sergio Motta e Dr. Marcelo Barros**Local Biópsia:** Pré-maxila direita (A) e pré-maxila esquerda (B)**Data cirurgia:** Não consta na requisição**Macroscopia:** O material remetido examinado consta de:

A: 02 fragmentos de tecido duro, medindo o maior 9mm x 4mm e o menor 5mm x 3mm; seguem para descalcificação e posterior inclusão;

B: 1 fragmento de tecido duro, medindo 5mm x 3m; Segue descalcificação e posterior inclusão.

**Descrição Microscópica:** Nos cortes histológicos examinados corados em Hematoxilina-Eosina (HE) evidencia-se:

A: fragmento de osso trabecular maduro com presença de osteócitos e na periferia área de pavimentação osteoblástica e deposição de matriz óssea caracterizando neoformação; área medular composta por tecido conjuntivo fibroso com áreas de tecido mais frouxo. Escassas células inflamatórias.

B: Fragmento de osso trabecular maduro e grande quantidade de matriz óssea e osso neoformado; medula exhibe tecido conjuntivo frouxo e leve infiltrado inflamatório misto.

**LAUDO HISTOPATOLÓGICO:****DESCRITIVO**

Rio de Janeiro, 06 de outubro de 2009

## Anexo III

### LEI Nº 9.434, DE 04 DE FEVEREIRO DE 1997

Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

#### CAPÍTULO I

##### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º. A disposição gratuita de tecidos, órgãos e partes do corpo humano, em vida ou post mortem, para fins de transplante e tratamento, é permitida na forma desta Lei.

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei não estão compreendidos entre os tecidos a que se refere este artigo o sangue, o espermatozoide e o óvulo.

Art. 2º. A realização de transplantes ou enxertos de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano só poderá ser realizada por estabelecimento de saúde, público ou privado, e por equipes médico-cirúrgicas de remoção e transplante previamente autorizados pelo órgão de gestão nacional do Sistema Único de Saúde.

Parágrafo único. A realização de transplantes ou enxertos de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano só poderá ser autorizada após a realização, no doador, de todos os testes de triagem para diagnóstico de infecção e infestação exigidos para a triagem de sangue para doação, segundo dispõem a Lei nº 7.649, de 25 de janeiro de 1988, e regulamentos do Poder Executivo.

#### CAPÍTULO II

##### DA DISPOSIÇÃO POST MORTEM DE TECIDOS, ÓRGÃOS E PARTES DO CORPO HUMANO PARA FINS DE TRANSPLANTE

Art. 3º. A retirada post mortem de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano destinados a transplante ou tratamento deverá ser precedida de diagnóstico de morte encefálica constatada e registrada por dois médicos não participantes das equipes de remoção e transplante, mediante a utilização de critérios clínicos e tecnológicos definidos por resolução do Conselho Federal de Medicina.

§ 1º Os prontuários médicos, contendo os resultados ou os laudos dos exames referentes aos diagnósticos de morte encefálica e cópias dos documentos de que tratam os arts. 2º, Parágrafo único; 4º e seus parágrafos; 5º; 7º, 9º, §§ 2º, 4º, 6º e 8º; e 10º, quando couber, e detalhando os atos cirúrgicos relativos aos transplantes e enxertos, serão mantidos nos arquivos das instituições referidas no art. 2º por um período mínimo de cinco anos.

§ 2º. As instituições referidas no art. 2º enviarão anualmente um relatório contendo os nomes dos pacientes receptores ao órgão gestor estadual do Sistema Único de Saúde.

§ 3º Será admitida a presença de médico de confiança da família do falecido no ato da comprovação e atestação da morte encefálica.

Art. 4º Salvo manifestação de vontade em contrário, nos termos desta Lei presume-se autorizada a doação de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano, para finalidade de transplantes ou terapêutica post mortem.

§ 1º A expressão "não-doador de órgãos e tecidos" deverá ser gravada, de forma indelével e inviolável na Carteira de identidade Civil e na Carteira Nacional de Habilitação da pessoa que optar por essa condição.

§ 2º A gravação de que trata este artigo será obrigatória em todo o território nacional a todos os órgãos de identificação civil e departamentos de trânsito, decorridos trinta dias da publicação desta Lei.

§ 3º O portador de Carteira de Identidade Civil ou de Carteira Nacional de Habilitação emitidas até a data a que se refere o parágrafo anterior poderá manifestar sua vontade de não doador de tecidos, órgãos ou partes do corpo após a morte, comparecendo ao órgão oficial de identificação civil ou departamento de trânsito e procedendo à gravação da expressão "não-doador de órgãos e tecidos".

§ 4º A manifestação de vontade feita na Carteira de Identidade Civil ou na Carteira Nacional de Habilitação

poderá ser reformulada a qualquer momento, registrando-se, no documento, a nova declaração de vontade.

§ 5º No caso de dois ou mais documentos legalmente válidos com opções diferentes, quanto à condição de doador ou não, do morto, prevalecerá aquele cuja emissão for mais recente.

Art. 5º A remoção post mortem de tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoa juridicamente incapaz poderá ser feita desde que permitida expressamente por ambos os pais ou por seus responsáveis legais

Art. 6º É vedada a remoção post mortem de tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoas não identificadas.

7º (VETADO)

Parágrafo único. No caso de morte sem assistência médica, de óbito em decorrência de causa mal definida ou de outras situações nas quais houver indicação de verificação da causa médica da morte, a remoção de tecidos, órgãos ou partes de cadáver para fins de transplante ou terapêutica somente poderá ser realizada após a autorização do patologista do serviço de verificação de óbito responsável pela investigação e citada em relatório de necropsia.

Art. 8º Após a retirada de partes do corpo, o cadáver será condignamente recomposto e entregue aos parentes do morto ou seus responsáveis legais Para sepultamento.

### CAPÍTULO III

#### DA DISPOSIÇÃO DE TECIDOS, ÓRGÃOS E PARTES DO CORPO HUMANO VIVO PARA FINS DE TRANSPLANTE OU TRATAMENTO

Art. 9º. É permitida à pessoa juridicamente capaz dispor gratuitamente de tecidos, órgãos ou partes do próprio corpo vivo para fins de transplante ou terapêuticos.

§ 1º - (VETADO)

§ 2º - (VETADO)

§ 3º Só é permitida a doação referida neste artigo quando se tratar de órgãos duplos, de partes de órgãos, tecidos ou partes do corpo cuja retirada não impeça o organismo do doador de continuar vivendo sem risco para a sua integridade e não represente grave comprometimento de suas aptidões vitais e saúde mental e não cause mutilação ou deformação inaceitável, e corresponda a uma necessidade terapêutica comprovadamente indispensável à pessoa receptora.

§ 4º O doador deverá autorizar, Preferencialmente por escrito e diante de testemunhas, especificamente o tecido, órgão ou parte do corpo objeto da retirada.

§ 5º A doação poderá ser revogada Pelo doador ou pelos responsáveis legais a qualquer momento antes de sua concretização.

§ 6º O indivíduo juridicamente incapaz, com compatibilidade imunológica comprovada, poderá fazer doação nos casos de transplante de medula óssea, desde que haja consentimento de ambos os pais ou seus responsáveis legais e autorização judicial e o ato não oferecer risco para a sua saúde.

§ 7º É vedado à gestante dispor de tecidos, órgãos ou partes de seu corpo vivo, exceto quando se tratar de doação de tecido para ser utilizado em transplante de medula óssea e o ato não oferecer risco à sua saúde ou ao feto.

§ 8º O auto transplante depende apenas do consentimento do próprio indivíduo, registrado em seu prontuário médico ou, se ele for juridicamente incapaz, de um de seus pais ou responsáveis legais.

### CAPÍTULO IV

#### DAS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

Art.- 10. O transplante ou enxerto só se fará com o consentimento expresso do receptor, após aconselhamento sobre a excepcionalidade e os riscos do procedimento.

Parágrafo único. Nos casos em que o receptor seja juridicamente incapaz ou cujas condições de saúde impeçam ou comprometam a manifestação válida de sua vontade, o consentimento de que trata este artigo será dado por um de seus pais ou responsáveis legais.

Art. 11. É proibida a veiculação, através de qualquer meio de comunicação social de anúncio que configure:

- a) publicidade de estabelecimentos autorizados a realizar transplantes e enxertos, relativa a estas atividades;
- b) apelo público no sentido da doação de tecido, órgão ou parte do corpo humano para pessoa determinada, identificada ou não, ressalvado o disposto no parágrafo único;

c) apelo público para a arrecadação de fundos para o financiamento de transplante ou enxerto em benefício de particulares.

Parágrafo único. Os órgãos de gestão nacional, regional e local do Sistema Único de Saúde realizarão periodicamente, através dos meios adequados de comunicação social campanhas de esclarecimento público dos benefícios esperados a partir da vigência desta Lei e de estímulo à doação de órgãos.

Art. 12. (VETADO)

Art. 13. É obrigatório, para todos os estabelecimentos de saúde, notificar, às centrais de notificação, captação e distribuição de órgãos da unidade federada onde ocorrer, o diagnóstico de morte encefálica feito em pacientes por eles atendidos.

## CAPÍTULO V

### DAS SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS

#### Seção I

##### Dos Crimes

Art. 14. Remover tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoa ou cadáver, em desacordo com as disposições desta Lei:

Pena - reclusão, de dois a seis anos, e multa de 100 a 360 dias-multa.

§ 1º Se o crime é cometido mediante paga ou promessa de recompensa ou por outro motivo torpe:

Pena - reclusão, de três a oito anos, e multa, de 100 a 500 dias-multa.

§ 2º Se o crime é praticado em pessoa viva, e resulta para o ofendido:

I - incapacidade para as ocupações habituais, por mais de trinta dias;

II - perigo de vida,

III - debilidade permanente de membro, sentido ou função;

IV - aceleração de parto:

Pena - reclusão, de três a dez anos, e multa de 100 a 200 dias-multa.

§ 3º Se o crime é praticado em pessoa viva, e resulta para o ofendido:

I - incapacidade permanente para o trabalho;

II - Enfermidade incurável;

III - perda ou inutilização de membro, sentido ou função;

IV - deformidade permanente;

V - aborto:

Pena - reclusão, de quatro a doze anos, e multa de 150 a 300 dias-multa.

§ 4º Se o crime é praticado em pessoa viva e resulta morte:

Pena - reclusão, de oito a vinte anos, e multa de 200 a 360 dias-multa.

Art. 15. Comprar ou vender tecidos, órgãos ou partes do corpo humano:

Pena- reclusão, de três a oito anos, e multa de 200 a 360 dias-multa.

Parágrafo único. Incorre na mesma pena quem promove, intermedeia, facilita ou auferir qualquer vantagem com a transação.

Art. 16. Realizar transplante ou enxerto utilizando tecidos, órgãos ou partes do corpo humano de que se tem ciência terem sido obtidos em desacordo com os dispositivos desta Lei.

Pena-reclusão, de um a seis anos, e multa, de 150 a 300 dias-multa.

Art. 17. Recolher, transportar, guardar ou distribuir partes do corpo humano de que se tem ciência terem sido obtidos em desacordo com os dispositivos desta Lei:

Pena - reclusão, de seis meses a dois anos, e multa, de 100 a 250 dias-multa.

Art. 18. Realizar transplante ou enxerto em desacordo com o disposto no art. 10 desta Lei e seu parágrafo único:

Pena - detenção, de seis meses a dois anos.

Art. 19. Deixar de recompor cadáver, devolvendo-lhe aspecto condigno, para sepultamento ou deixar de entregar ou retardar sua entrega aos familiares ou interessados:

Pena - detenção, de seis meses a dois anos.

Art. 20. Publicar anúncio ou apelo público em desacordo com o disposto no art. 11:

Pena - multa, de I 00 a 200 dias-multa.

#### Seção II

##### Das Sanções Administrativas

Art. 21. No caso dos crimes previstos nos arts. 14, 15, 16 e 17, o estabelecimento de saúde e as equipes médico cirúrgicas envolvidas poderão ser desautorizadas temporária ou permanentemente pelas autoridades competentes.

§ 1º Se a instituição é particular, a autoridade competente poderá multá-la em 200 a 360 dias-multa e, em caso de reincidência, poderá ter suas atividades suspensas temporária ou definitivamente, sem direito a qualquer indenização ou compensação por investimentos realizados.

§ 2º Se a instituição é particular, é proibida de estabelecer contratos ou convênios com entidades públicas bem como se beneficiar de créditos oriundos de instituições governamentais ou daquelas em que o Estado é acionista, pelo prazo de cinco anos.

Art. 22. As instituições que deixarem de manter em arquivo relatórios dos transplantes realizados, conforme o disposto no art. 3º, § 1º, ou que não enviarem os relatórios mencionados no art. 3º, § 2º, ao órgão de gestão estadual do Sistema Único de Saúde, estão sujeitas a multas de 100 a 200 dias multa.

§ 1º Incorre na mesma pena o estabelecimento de saúde que deixar de fazer as notificações previstas no art. 13.

§ 2º Em caso de reincidência, além de multa, o órgão de gestão estadual do Sistema Único de Saúde poderá determinar a desautorização temporária ou permanente da instituição.

Art. 23. Sujeita-se às penas do art. 59 da Lei n.º 4.117, de 27 de agosto de 1962, a empresa de comunicação social que veicular anúncio em desacordo com o disposto no art. 11.

#### CAPÍTULO VI

##### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24. (VETADO)

Art. 25. Revogam-se as disposições em contrário, particularmente a Lei n.º 8.489, de 18 de novembro de 1992, e o Decreto n.º 879, de 22 de julho de 1993.

Brasília, 4 de fevereiro de 1997; 176º da Independência 109º da República.

Fernando Henrique Cardoso

Nelson A. Jobim

Carlos César de Albuquerque

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - SEPN 515, Bl.B, Ed.Ômega - Brasília (DF) CEP 70770-502 - Tel: (61) 3448-1000  
Disque Saúde: 0 800 61 1997

## ANEXO IV

**Dados Cadastrais do Receptor para Rastreabilidade**

<b>Colar Etiqueta Rastreabilidade</b>	
---------------------------------------	--

Nome completo

 Paciente: \_\_\_\_\_  
 CPF: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 (\_\_\_\_ anos):

Cor: Branca ( ) Negra ( ) Parda ( ) Amarela ( ) Sexo: Masc ( ) Fem ( )

Endereço: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Compl: \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

Contato: Tel \_\_\_\_\_ Outros: \_\_\_\_\_

Cirurgião \_\_\_\_\_ e  
Equipe: \_\_\_\_\_

Cirurgia: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Data da cirurgia: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_  
Localização \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ cirurgia: \_\_\_\_\_

Tecido \_\_\_\_\_ Utilizado: \_\_\_\_\_

CARIMBO E ASSINATURA / CRO ou CRM:

\_\_\_\_\_

*Cirurgião Responsável***Banco de Tecido Músculo-Esquelético - UNIOSS****AUTORIZAÇÃO PARA ENXERTO ÓSSEO DE DOADOR**

Eu, \_\_\_\_\_, brasileiro, portador da

cédula de identidade RG \_\_\_\_\_, no juízo de minhas atribuições, aceito receber enxerto ósseo, após os devidos esclarecimentos quanto as perspectivas de êxito ou insucesso da cirurgia ( o tecido ósseo é doado gratuitamente ao receptor, cabendo a este ressarcir ao banco de tecidos apenas os custos de exames e processamento - Portaria 1687 de 20 de setembro de 2002).

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

Ass. \_\_\_\_\_  
**Receptor ou Responsável**

**ANEXO V – Relação dos bancos de tecidos musculoesqueléticos autorizados  
pelo sistema nacional de transplantes**

**INTO –INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATO E ORTOPEDIA – RJ**  
Telefone: 21 36827759 [erinaldi@into.gov.br](mailto:erinaldi@into.gov.br)

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – SP**  
Telefone: 11 30696776 [banco.tecidos.iot@hcnet.usp.br](mailto:banco.tecidos.iot@hcnet.usp.br)

**HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MARÍLIA – MARÍLIA – SP**  
Telefone: 14 34339065, 34024564 [uniooss@unimar.br](mailto:uniooss@unimar.br)

**IRMANDADE SANTA CASA MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO – SP**  
Telefone: 11 24767400 [banco.tecidos@santacasasp.org.br](mailto:banco.tecidos@santacasasp.org.br)

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ –  
CURITIBA –PR, Telefone: 4132624569 [btme@hc.ufpr.br](mailto:btme@hc.ufpr.br)**

**ASSOCIAÇÃO HOSPITALAR SÃO VICENTE DE PAULO – PASSO FUNDO – RS**  
Telefone: 54 33164000, 33164015 [btecidos@hsvp.com.br](mailto:btecidos@hsvp.com.br)