



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

JHOANA OROSCO AVILA

ENXERTO ÓSSEO XENOJEN EM IMPLANTOLOGIA

São Paulo

2018



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

JHOANA OROSCO AVILA

ENXERTO ÓSSEO XENOJEN EM IMPLANTOLOGIA

*Revisão do artigo científico
submetido ao curso de especialização
da **Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas -
FACSETE**, para obtenção do título de especialista
em implantodontia .*

Asesor: Prof. Msc. Leandro Lécio De Lima de Sousa

Coordinador: Prof. Andre Yasumoto Ito

São Paulo

2018

AGRADECIMENTO

Grato, com Deus por me dar a oportunidade de ser capaz de realizar este empreendimento.

Aos meus pais Ing. Juvenal Orosco, Maria do Rosário Ávila , sobrinho de Matias Pinaya , Renata Pinaya , Maria René Pinaya, e meu parceiro Dr. Meu . Raul Tejerina , por me dar apoio incondicional, que é um pilar fundamental.

Um agradecimento especial ao meu mentor Prof. Msc . Leandro Lécio . Porque sem a ajuda dele, e o conhecimento transmitido, ele não teria sido capaz de completar com sucesso este estágio na estrada.

Jhoana Orosco Avila

RESUMO

O objetivo do presente estudo é analisar o comportamento do enxerto em bloco de origem xenogênica como material substituto ósseo em implantologia oral. Neste, o osso bovino apresenta-se como uma alternativa aos tratamentos convencionais, criando enxertos ósseos funcionais, cujas estratégias beneficiam-se significativamente no desenvolvimento ou formação de tecido estável, antes de serem aplicados devem ser tratados **(Quiroz, 2013)**.

. 'E o osso bovino juvenil que apresenta dimensões macroscópicas que estão dentro da faixa normal de densidade óssea de adultos humanos sadios e correspondem muito de perto, pois atua como um andaime, sendo a osteocondução sua principal ação. As vantagens deste material estão nas propriedades osteoindutoras e osteocondutoras, boa resistência mecânica em cargas oclusais e facilidade de aplicação a situações clínicas **(Quiroz, 2013)**.

Ao avaliar a eficácia dos enxertos xenogênicos baseados em blocos de minerais ósseos bovinos para a reconstrução de defeitos do rebordo alveolar, considerou-se que a placa do osso cortical e o enxerto do bloco foram comprimidos e fixados aos locais receptores. Em outras investigações, os implantes foram considerados tratados com sucesso, o que indica que o tratamento regenerativo alcançou resultados promissores **(Fletcher et al. ai., 2018)**.

Palavras-chave :

Enxerto xenogênico , osso bovino , implantologia oral, osteocondutividade .

ABSTRACT

The purpose of the present study is to analyze the behavior of the block graft of xenogene origin as bone substitute material in oral implantology. In this, bovine bone is presented as an alternative to conventional treatments creating functional bone grafts, whose strategies benefit significantly in the development or formation of stable tissue, before being applied should be treated. It is the juvenile bovine bone that presents macroscopic dimensions that are within the normal range of bone density of healthy human adults and correspond very closely as it acts as a scaffolding with osteoconduction as its main action. The advantages of this material are osteoinductive and osteoconductive properties, good mechanical resistance in occlusal loads and easy application to clinical situations.

In evaluating the effectiveness of xenogeneic grafts based on block of bovine bone minerals for the reconstruction of alveolar ridge defects, it was considered that the cortical bone plate and the block graft were compressed and fixed to the receptor sites. In other experiments, the implants were considered successfully treated, which indicates that the regenerative treatment achieved promising results.

Key words: Xenogenic graft, bovine bone, oral implantology, osteoconductivity.

SUMARIO

Contenido

INTRODUÇÃO	7
1. PROPOSTA	7
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1. ASPECTOS GERAIS DO OSSO BOVINO	7
2.1.1. O tecido Ósseo Bovino Como Fonte de Tecido Ósseo	7
2.1.2. Vantagens Do osso Bovino.....	9
2.2. ENXERTO ÓSSEO COM OSSO BOVINO.....	10
2.2.1. Comparado Com Outros Materiais de Enxerto.....	10
2.2.2. Uso Combinado do Enxerto com Osso Bovino	12
2.2.3. Osso Bovino Como Biomaterial Osteoindutor	13
2.3. USO DE MATERIAIS ÓBENOS XENOGÊNICOS PARA ENXERTO	14
2.3.1. Materiais Ósseos Xenogênicos Como Material Substituto.....	14
2.3.2. Classificação do Xenoenxerto de Acordo com Sua Origem.....	15
a) coralinas Hidroxiapatita	15
c) Osso Bovino.....	15
a) osso inorgânico - esponjoso e cortical	15
b) Esponja e osso bovino orgânico cortical.....	15
2.3.3. Biomateriais e Xenoenxertos Aloplásticos.....	16
2.3.4. Impacto do Tamanho das Partículas no Material Xenogênico.....	18
2.3.5. Influência da Fibrina Rica em Plaquetas no Osso Xenogênico	19
3. DISCUSSÃO.....	19
4. CONCLUSÕES	21
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	23

INTRODUÇÃO

Em sua análise, **Heon et. Al., 2017** ele indica que os ossos bovinos foram os primeiros ossos de animais utilizados para a produção de materiais de xenoenxerto, vários desses produtos de enxerto bovino atualmente dominam a participação de mercado de materiais de enxerto ósseo. para que essas biomaterilas possam ser efetivas no trabalho de implantologia, neste caso ossos xenogênicos, elas devem atender a certas características e apresentar vantagens sobre outros materiais que também são considerados alternativos (**Peric et al. ai., 2018**).

É para que o osso bovino seja uma fonte de obtenção de biomaterial xenogênico, isso é determinado pelas particularidades que ele apresenta. são os ossos bovinos que preenchem estas características, pelas propriedades osteoindutoras e osteocondutoras, a boa resistência mecânica nas cargas oclusais, a fácil aplicação em situações clínicas, torna-se um enxerto muito relacionado com o desempenho geral para a regeneração óssea(**Scarano , 2018**).

As vantagens deste xenoenxerto bovino são que ele ajuda a preencher os espaços físicos criados pelo osso perdido ou danificado, proporcionando estabilidade estrutural e estimulando o crescimento do tecido ósseo. (**Quiroz, 2013**).

1. PROPOSTA

Análise e comportamento do enxerto em bloco de origem xenogênico como material substituto ósseo em implantologia oral

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. ASPECTOS GERAIS DO OSSO BOVINO

2.1.1. O tecido Ósseo Bovino Como Fonte de Tecido Ósseo

Porque atualmente não há soluções satisfatórias para enxertos ósseos devido ao potencial regenerativo insatisfatório dos defeitos ósseos e à eficácia limitada das opções de tratamento

Miculescu em 2018 explica que a engenharia de regeneração óssea oferece uma abordagem promissora para efetivamente regenerar o osso e, assim, ignorar as limitações associadas ao tratamento convencional, criando enxertos ósseos funcionais, cujas estratégias se beneficiam significativamente pelo desenvolvimento da formação de tecido. Para atender a esse objetivo, a escolha de fórmulas de hidroxiapatita de origem animal derivadas de osso bovino e amido de milho mostrou-se adequada para aplicações biomédicas

Este mesmo autor **Miculescu , 2018** ressalta que a incorporação da hidroxiapatita como agente de consolidação permite a preparação de materiais com adequada aplicação clínica, pois utiliza com sucesso as capacidades de colidir rapidamente durante a extrusão devido à gelificação que possui a uma temperatura de 60. para 80

Então, Miculescu , 2018 indica que após o tratamento térmico, o amido é degradado e eliminado, dando encomenda a produtos de hidroxiapatita consolidada, nos ensaios mecânicos apresenta propriedades ruim mecânicas como estruturas ósseas, porém espera-se que a resistência à compressão do as peças são significativamente menores devido à reduzida área de superfície dos filamentos e à densidade do andaime de rede.

Por outro lado, **Fletcher et al., 2018** , aponta que o osso bovino é usado para modelar ossos normais e osteoporóticos , demonstrando alta confiabilidade. No entanto, as propriedades macroscópicas dos ossos bovinos maduros longos reduzem a precisão de modelagem, já que são mais longas, com cascas muito mais espessas que o osso humano, o que limita a validade e a possibilidade de transferência de qualquer resultado biomecânico para aplicações clínicas in vivo humano

Em pesquisa realizada por **Fletcher et al., 2018**, nota-se que o osso bovino juvenil possui dimensões macroscópica comparável ao osso humano adulto, sendo potencial para imitar biomecanicamente o osso longo humano, tendo vantagens que limitações padrões éticos e financeiros são mínimos, especialmente em comparação com modelos ósseos alternativos deanimais e sintéticos.

O osso bovino juvenil é apropriado para testes biomecânicos porque: 1) as dimensões macroscópicas dos ossos longos do rebanho juvenil são comparáveis ao osso humano adulto; 2) o efeito da desmineralização ácida é reduzido para replicar o osso osteoporótico (**Fletcher et al., 2018**).

No osso bovino juvenil, as dimensões macroscópicas estão dentro da faixa normal de densidade óssea de adultos humanos saudáveis e correspondem muito de perto. Isto garante que, em relação a essa característica, o osso bovino juvenil se assemelha ao osso humano normal, enquanto demonstra uma variabilidade muito baixa dentro e entre todos os tipos de ossos, especialmente em comparação com a variabilidade observada dentro e entre os ossos. algumas amostras humanas (**Fletcher et al., 2018**).

Neste, a desmineralização causa mudanças nas propriedades ósseas alterando a composição química e o teor de cálcio. Isso resulta em maior porosidade, uma redução geral no teor de água (embora na realidade aumenta o teor de água dos poros), perda de dureza, redução da resistência à compressão, diminuição da rigidez do material e menor tenacidade. O teor total de água do osso e sua dureza diminuem com a idade e que as reduções no teor de água levam à redução da resistência à fratura, no entanto, não está claro exatamente o que acontece com a distribuição da água com o envelhecimento ósseo (**Fletcher et al., 2018**).

A esse respeito, **Thoma et al., 2015** mostra que avaliar se a regeneração óssea, no caso em que se usa osso ósseo bovino desproteínizado (DBBM), é comparável à hidroxiapatita / óxido de sílica (HA / SiO) e avaliar a Efeito da proteína morfogenética óssea humana recombinante (rhBMP-2) como complemento da DBBM para a regeneração óssea localizada, 10 coelhos foram utilizados para que 4 cilindros de titânio foram colocados nas placas corticais externas de sua abóbada craniana. Quatro modalidades de tratamento foram distribuídas aleatoriamente por grades: 1) vazias, 2) HA / SiO, 3) DBBM, e 4) DBBM mais rhBMP-2 (DBBM / BMP), sacrificando-as na semana 8 para avaliação

Thoma et al., 2015 também aponta que o número médio de pontos da grade de teste que coincide com o osso dentro do cilindro atingiu 124 ± 35 pontos ósseos para controles vazios, 92 ± 40 pontos ósseos para DBBM, 98 ± 44 pontos osso para HA / SiO sintético e 146 ± 34 pontos ósseos DBBM / BMP.

A área de regeneração óssea dentro dos cilindros atingiu seu pico para DBBM / BMP e foi estatisticamente significativamente maior em comparação aos cilindros vazios, onde o contato substituto osso-osso variou de $32,9\% \pm 21,7$ para DBBM, $39,6 \pm 18,4\%$ para HA / SiO e $57,8\% \pm 10,2$ para DBBM MP (**Thoma et al., 2015**).

Estes resultados permitiram observar que DBBM e HA / SiO produziam quantidades comparáveis de regeneração óssea. A adição de rhBMP-2 a DBBM resultou em resultados mais favoráveis em relação à área de regeneração óssea e contato osso-implante, o que indica o potencial desse fator de crescimento em melhorar a regeneração óssea (**Thoma et al., 2015**).

2.1.2. Vantagens Do osso Bovino

Na análise realizada por **Quiroz, 2013** fez as seguintes vantagens:

- Atua como um andaime, sendo sua principal ação a osteocondução. Normalmente, uma mistura é feita com osso autólogo ou homólogo, pois não possui propriedades osteoindutoras.
- Não apresenta reação inflamatória, sendo um material altamente biocompatível. É classificado como

Hidroxiapatita natural.

- O osso bovino inorgânico demonstrou em vários estudos ser resistente à reabsorção óssea após a sua colocação em defeitos ósseos, razão pela qual é amplamente utilizado em combinação com osso autógeno e membrana barreira para melhorar ainda mais os resultados.

- Pode ser facilmente obtido

O enxerto ósseo não só ajuda a preencher os espaços físicos criados pelos ossos ausentes ou danificados e proporciona estabilidade estrutural, mas também estimula o crescimento dos tecidos ósseos. Em particular, os enxertos ósseos periodontais melhoram os resultados clínicos em cirurgia oral e maxilofacial (**Quiroz, 2013**).

2.2. ENXERTO ÓSSEO COM OSSO BOVINO

2.2.1. Comparado Com Outros Materiais de Enxerto

Artas et al., 2018, comparando materiais de enxerto ósseo: amido de hidroxiapatita (HA), osso bovino desproteínizado (DPB), osso alo gênico derivado de humanos (HALG) e biomateriais de enxerto de sulfato de cálcio (CAP) usados com barreiras de titânio para aumento ósseo para tratar defeitos peri-enxertos por regeneração óssea guiada (GBR). Nos resultados observou-se que após a descalcificação do tecido ósseo, os implantes de titânio foram suavemente removidos permitindo a análise histológica da nova regeneração óssea na área peri-implantar .

O autor **Artas et al., 2018** identificou que os efeitos dos tratamentos mostram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos na nova regeneração óssea após 3 meses, mas nos enxertos utilizados com BDP, a superioridade foi demonstrada em relação à formação de osso novo.

Em um estudo conduzido para avaliar se um bloco de substituto ósseo equino usado para regeneração óssea guiada (GBR) de defeitos peri-implantares difere do bloco bovino ou substitutos ósseos particulados em relação aos contornos dos tecidos duros e moles da crista aumentada, Dois defeitos ósseos SEMI- CADEIRA foram preparados em cada lado da mandíbula de 8 cães, e um implante de titânio foi inserido em cada defeito (**Artas et al., 2018**).

Os defeitos foram distribuídos aleatoriamente para receber um dos seguintes tratamentos: 1) aumento ósseo por GBR usando osso bovino mineral

partulas desproteïnadas (DBBM) + uma membrana de colágeno (CM), 2) bloco DBBM + CM, 3) bloco de substituição de osso equino + CM e 4) controles vazios. Após 4 meses, as mandíbulas foram digitalizadas por feixe de tomografia computadorizada de cone (TCCB) para analisar duas regiões laterais de interesse (ROI) de cada local de avaliar a espessura horizontal do tecido duro uma região central e aumentada (HT hard tissue) e espessura tecido total duro e mole (HT total) (**Artas et al., 2018**).

Benic et al., 2017, explica que na maior parte do ROI, os blocos eqüinos e bovinos produziram valores

Significativamente maior em tecidos duros HT e HT total, os blocos eqüinos atingiram os maiores valores em tecido HT e HT total seguido por blocos DBBM e DBBM particulado. Isso mostra que o GBR com blocos de substitutos ósseos leva a dimensões de crista mais altas que controles vazios.

Na avaliação de enxertos comercial Bio-Oss e liofilizado desmineralização óssea aloenxerto (DFDBA), com base no nível de formação óssea por tomografia microcomputada (micro-CT) e a expressão do gene em calvárias de ratinhos em 36, após 1 e 3 meses de aplicação de enxerto ósseo com osso bovino desproteïnado e osso humano liofilizado comparar com a cicatrização natural do osso (**Benic et al., 2017**).

Dos três grupos teste, o grupo 1 (controle) apresenta defeito vazio sem enxerto ósseo, o grupo 2 foi tratado com xenoenxerto bovino desproteïnado (Bio-Oss) e o grupo 3 recebeu tratamento com DFDBA, ao qual o enxerto ósseo Foi inserido em dois defeitos de 3 mm. Aos 1 e 3 meses, os camundongos foram sacrificados e o volume ósseo foi avaliado por micro-CT e análise de expressão gênica utilizando a reação em cadeia da polimerase por transcrição reversa (RT-PCR) (**Benic et al., 2017**).

Da mesma forma, **Kangwannarongkul et al., 2018** nos resultados, verificou-se que o osso parietal dos camundongos enxertados com Bio-Oss apresentou um volume ósseo significativamente maior que os grupos DFDBA e controle, tanto em 1 como em 3 meses.

Ao mesmo tempo, **Kangwannarongkul et al., 2018** indica que a expressão de genes de marcadores ósseos aumentou significativamente a partir de 1 mês no grupos Bio-Oss e DFDBA aos 3 meses, tivemos um expressão significativamente maior nos grupos Bio - Oss e DFDBA em comparação ao grupo controle aos 3 meses e nenhuma diferença foi observada estatisticamente significativa entre os grupos após 1 mês. Isso explica que ambos os materiais de enxerto ósseo promoveram a regeneração óssea, com o enxerto Bio-Oss demonstrando altas propriedades osteocondutoras .

2.2.2. Uso Combinado do Enxerto com Osso Bovino

Qiu, Yu, 2018, ao avaliar a eficácia e os resultados para Enxerto de longo prazo Onlay com bloco mineral osso bovino para a reconstrução de defeitos de crista alveolar horizontal em mandíbula anterior com 14 pacientes que necessitam de reabilitação deles, receberam enxertos Onlay em duas camadas, para os quais bloco cortical colhido do lado lateral do ramo A mandíbula foi dividida para adquirir lâminas ósseas. aproximadamente 1 mm de espessura. Por seu lado, a placa de osso cortical e o enxerto de bloco foram comprimidos e eles foram fixados nos sites de recebimento. Após 6 meses, a largura do aumento foi registrada ea implantes O ganho ósseo horizontal foi de $8,73 \pm 0,82$, com uma taxa de reabsorção de 7,03% e reabsorção óssea grave foi observada 6 meses e 2 anos depois de carregar

Qiu, Yu, 2018 também indica que a fístula ocorre com bloco de bovino é não integrada nos lados labiais de sites aumentou 6 anos após o carregamento, que permite indicar o mineralonlay enxerto de osso bovino bloqueio no maxilar anterior pode produzir um ganho horizontal ótimo com baixas taxas de reabsorção, sob a condição de pelo menos 6 meses de tempo de cicatrização, com uma membrana para cobrir o local do enxerto.

Quando há evidências limitadas sobre a eficácia a longo prazo do tratamento regenerativo para peri-implantite, uma terapia de combinação de mineral ósseo bovino desproteínizado com 10% de Colágeno (DBBMC), derivado de matriz de esmalte (EMD) e doxíciclina na regeneração de defeitos ósseos associados à periimplantite, para os quais 30 pacientes com diagnóstico de recidiva foram encaminhados para 30 pacientes diagnosticados com periimplantite (profundidade de sondagem superior a 4 mm, perda óssea radiográfica mínima de 20%, com pelo menos 2 anos de funcionamento) na qual foram realizadas medições clínicas após 12, 24 e 36 meses, incluindo profundidade de sondagem, recessão, preenchimento ósseo radiográfico, inflamação gengival e sangramento à sondagem (**Qiu, Yu, 2018**).

Nos resultados observou-se que a profundidade média de sondagem e perda óssea na visita inicial foi de 8,9 mm ($\pm 1,9$) e 6,92 mm ($\pm 1,26$), respectivamente (**Qiu, Yu, 2018**).

Por outro lado, **Mercado et al., 2018**, indica que tanto a profundidade da sondagem quanto a perda óssea foram significativamente reduzidas do início para 3,55 mm ($\pm 0,50$) e 2,85 mm ($\pm 0,73$). aos 12 meses, 3,50 ($\pm 0,50$) e 2,62 mm ($\pm 0,80$) aos 24 meses e 3,50 mm ($\pm 0,50$) e 2,60 mm ($\pm 0,73$) aos 36 meses 56,6% dos implantes foram considerados tratados com sucesso, o que indica que o tratamento regenerativo da peri-implantite com uma combinação de DBBMC, EMD e doxíciclina alcançou resultados promissores.

Mercado et al., 2018, também explica que o resultado mostra que a mistura da plaqueta APL com osso bovino produz um enxerto pegajoso moldável flexível que

possui maior resistência mecânica. A propriedade mecânica do enxerto pegajoso é maior do que o osso bovino que é misturado com sangue ou água fisiológica. Portanto, é importante criar um material que tenha uma taxa de moldagem mais alta e que seja mecanicamente estável sob condições fisiológicas.

Encontrando vantagens e desvantagens. Fazendo parte das vantagens do uso de partículas de biomateriais para preencher facilmente o defeito ósseo, uma melhor consolidação óssea é garantida pela maior osteocondutividade, a formação óssea é promovida e facilita a transferência de massa para as redes de poros, a mistura de APL com biomateriais cria uma rede de fibrina, plaquetas e fatores de crescimento. As desvantagens de preencher os defeitos ósseos são a migração perto dos tecidos, a baixa integridade estrutural do suporte, a deformação emicromovimento e o colapso do enxerto ósseo (**Scarano , 2018**).

2.2.3. Osso Bovino Como Biomaterial Osteoindutor

O mesmo autor, **Scarano , 2018** aponta que, atualmente, os materiais substitutos ósseos são considerados uma alternativa válida, pois incluem osso autólogo , aloenxerto liofilizado desmineralizado e mineralizado, osso bovino inorgânico; porco inorgânico osso, colateado óssea porcina, carbonato de cálcio coral, biovidro, materiais de polilactido / poliglicolido, polímeros sintéticos, sulfato de cálcio e hidroxiapatite, sendo pastas de cimento, grânulos, blocos de gel de biomateriais osteocondutoras e osteoindutores disponíveis comercialmente.

No mesmo estudo, **Scarano , 2018**, mostra que o Material ideal de enxerto ósseo deve ter propriedades osteoindutoras e osteocondutoras .

Os materiais de enxerto usados na regeneração óssea ajudam a manter o espaço entre o osso e o periósteo ou a membrana. Esta função é executada muito bem por blocos.

Em uma investigação que compara o uso de biomateriais em partículas convertidas. Partindo do fato de que as aplicações de concentrado de plaquetas vêm aumentando em diferentes campos, como implantodontia, cirurgia ortopédica, cirurgia maxilofacial, regeneração óssea, cirurgia bucal, odontologia, cirurgia reconstrutora e medicina estética óssea (**Scarano , 2018**).

Ao mesmo tempo, **Buchaim , 2018**, na pesquisa objetivou observar se a matriz óssea de bovinos inorgânicos altera a formação óssea em 20 ratos submetidos à inalação de fumaça de cigarro, divididos em grupos: 1) Cigarro Coágulo Grupo (CCG) recebeu a fumaça de 10 cigarros, 3 vezes ao dia, 10 minutos, por 30 dias e a cavidade cirúrgica foi preenchida com coágulo, 2) Grupo de Biomateriais de Cigarro (CBG), submetidos à mesma técnica de inalação, mas com cavidade preenchida com biomaterial.

Nos resultados, houve diferença significativa de novo tecido ósseo no CCG nos períodos de 15 e 45 dias e, em 15 dias, houve $4,8 \pm 0,42$ de osso formado e $11,73 \pm 0,59$ em 45 dias. Por seu turno, o CBG também mostrou uma diferença significativa entre os períodos de 15 a 45 dias, sendo respectivamente $6,16 \pm 0,30$ e $11,60 \pm 0,61$ (**Buchaim , 2018**).

No entanto, quando comparados os grupos, nos mesmos períodos analisados, observou-se diferença significativa apenas no período de 15 dias, sendo a nova porcentagem óssea maior no CBG, o que implica que a matriz óssea atuou como biomaterial osteoindutor, biocompatível e auxiliado no processo de reparo, principalmente durante o período Recuperação inicial (**Buchaim , 2018**).

2.3. USO DE MATERIAIS ÓBENOS XENOGÊNICOS PARA ENXERTO

2.3.1. Materiais Ósseos Xenogênicos Como Material Substituto

Peric et al., 2018 sinalizam que o uso de materiais substitutos ósseos xenógenos a serem usados em implantologia oral deve ser tratada previamente, antes para ser aplicado clinicamente. Esta purificação do tecido ósseo anterior deve ser feito para garantir eliminação de componentes imunogênicos e patogênicos, para os quais são aplicados diferentes métodos fisicoquímicos para a purificação do tecido do doador, e o tratamento da temperatura é um desses métodos

De acordo com **Peric et al., 2018**, diferenças nesses métodos e especialmente a aplicação de diferentes temperaturas para purificação podem levar a diferentes características do material, podem influenciar as reações do tecido a esses materiais e o processo de cicatrização (óssea) relacionado .

No entanto, pouco se sabe sobre as diferentes características do material e suas influências no processo de cicatrização, observando-o, um resumo dos processos de preparo e características do material relacionado, aspectos de segurança, reações teciduais, capacidade de reabsorção e dados pré-clínicos e clínicos. de dois substitutos ósseos xenogênicos amplamente utilizados mostra que eles diferem principalmente no tratamento da temperatura: materiais sinterizados e não sinterizados de osso bovino (**Peric et al., 2018**).

Com base nos dados, pode-se indicar que existe uma conexão entre as reações teciduais induzidas pelo material e as consequências para os processos de criação com o objetivo de tradução em sua aplicação clínica (**Peric et al., 2018**).

2.3.2. Classificação do Xenoenxerto de Acordo com Sua Origem

Uma classificação dos materiais ósseos para enxertos é a seguinte:

- a) **coralinas Hidroxiapatita Vieira, 2015.** Explica que a hidroxiapatita é o lar estrutura orgânica e porosa constituída por mais de um 98% de carbonato de cálcio numa forma cristalina. Ocorais de invertebrados marinhos têm esqueletos com uma estrutura semelhante ao osso cortical e esponjoso com interligação porosa. Este material tem um alto resistência à força de compressão, mas é frágil e Sua principal desvantagem é a alta taxa de reabsorção.

b) Hidroxiapatita fictício

A arquitetura natural das algas calcificadas tem uma superfície muito semelhante à do osso, tendo afinidade por proteínas e fatores de crescimento da matriz óssea, cuja integração óssea e proliferação óssea na superfície é aplicada, pois o padrão de mineralização em Algas e ossos são muito semelhantes. Além disso, suas propriedades físico-químicas são quase idênticas às do osso (**Quiroz, 2013: 60**).

c) Osso Bovino

De acordo **Quiroz, 2013**, osso bovino é uma alternativa que consiste em cristais nanométricos de hidroxiapatite (HA) depositado em colagénio do tipo I. Histologicamente, foi encontrado para remover implantes enxertados com hidroxiapatita bovina em animais e seres humanos de contacto íntimo entre o osso e recém-formada partículas presença hidroxiapatite bovino de osteoblastos e osteoclastos, o que é indicativo de que dezembro formação de osso novo é acompanhado por um processo de aposição e reabsorção do material de enchimento. Este biomaterial ocupa os espaços intertrabeculares do osso.

No caso do osso bovino, os tipos de acordo com a estrutura são os seguintes:

- a) **osso inorgânico - esponjoso e cortical** é a fração mineral do osso bovino cortical e esponjoso e é conhecido como osso bovino anorgânico ou desproteínizado. Apresenta estrutura e composição físico-químico comparável à matriz óssea humano (**Quiroz, 2013**).

- b) **Esponja e osso bovino orgânico cortical** é uma matriz orgânica liofilizada extraída do osso bovinos corticais e esponjosos. Depois de limpar primário o osso bovino passa por lavagem e remoção química de todos os resíduos de tecido e gordura (**Quiroz, 2013**).

2.3.3. Biomateriais e Xenoenxertos Aloplásticos

De **Almeida, 2016** explica que os biomateriais utilizados para elevação da maxila sinusal, induzem diferentes graus de osteogênese e seu profundo conhecimento é essencial para a realização de reabilitação funcional e estética.

Em seguida, De **Almeida, 2016** ressalta que a hidroxiapatita (HA) é baseada no sal de cálcio e fosfato, é um material biocompatível e causa dano inflamatório mínimo, aderindo firmemente ao leito do osso receptor e formando um suporte para o reparo ósseo. Tem a capacidade de se integrar no leito receptor, sendo osteocondutor e demonstra sucesso na reconstrução de defeitos ósseos nas áreas médica e odontológica.

A biocompatibilidade do AH é devida à similaridade da estrutura cristalina, podendo ser classificada como um biomaterial aloplástico, de origem sintética; ou seja, utiliza para sua implantação o tecido xenógeno (enxerto heterogêneo), que vem de doadores de outra espécie (estrutura óssea bovina) que formularam os novos compostos de HA (**De Almeida, 2016**).

Por sua vez, **Chuiza, Maryuri, 2014** ressalta que materiais aloplásticos e xenoenxertados, como proteínas ósseas morfogenéticas, osso bovino liofilizado, vidro bioativo, entre outros, não conseguiram alcançar os resultados biológicos obtidos pelos autoenxertos. Então, para o tratamento de áreas maxilares atróficas extensas, deve-se obter enxerto ósseo de áreas extra-orais e para o tratamento de áreas maxilares atróficas de pequeno a médio grau de enxerto ósseo de áreas intra-orais .

Também **Chuiza , Maryuri , 2014** explica que o osso cortico-esponjoso é considerado o tipo ideal de osso, isto é devido a sua quantidade insignificante de reabsorção de seu volume original até sua incorporação, e as excelentes propriedades que possui.

Os enxertos em bloco cortico-esponjoso são indicados para reconstrução vertical até 6 milímetros, pois um aumento maior não tem prognóstico satisfatório e enxertos ósseos de origem intramembranosa são reabsorvidos menos que os de origem endocondral. A adaptação entre o enxerto e a área receptora é essencial para o sucesso do tratamento, a estabilidade e a correta fixação do enxerto é fundamental para a cicatrização completa do enxerto ósseo, sem a presença de um componente fibroso (**Chuiza , Maryuri , 2014**).

Em seguida, a reconstrução alveolar com enxertos ósseos do ramo é uma excelente técnica para auxiliar no resultado estético ideal, de modo que a razão para a inserção do implante, com o enxerto de osso é para assegurar a estabilidade do osso enxertado (**Chuiza , Maryuri , 2014**).

Outro pesquisador, **Heon et al., 2017** estados que os materiais preparados a partir de enxerto de ossos naturais de origem diferente são compostos principalmente de hidroxiapatite (HA), devido à sua elevada biocompatibilidade e osteocondutividade, cujo desempenho é significativamente afectada pelas suas propriedades físico-químico

Heon et al., 2017 explica que essas propriedades são importantes para xenoenxertos que têm vantagens produzidas em massa em grandes quantidades a um custo de processamento relativamente barato, no entanto, como sendo proveniente de tecidos ósseos de outras espécies, as suas características são nativas do esqueleto bastante diferentes daqueles de tecido ósseo humano, bem como a série de processos químicos ou tratamentos térmicos realizados em xenoenxertos pode afectar ainda mais as suas propriedades físicas e químicas; como para ambos, as características físico-químicas de um xenoenxerto podem estar intimamente relacionadas com o seu desempenho global para regeneração óssea.

Então Heon et al., 2017 afirma que os ossos de bovinos foram os primeiros ossos de animais utilizados para a produção de materiais de xenotransplante , e vários produtos de xenoenxerto bovino actualmente dominar a quota de materiais de enxerto ósseo mercado (Bio- Oss , Cerabone)

Comparando as propriedades físico-químicas de um enxerto de xenoenxerto porcino comercialmente disponível com as propriedades de xenoenxertos de bovino (Bio-Oss e Cerabone) de focagem a partir da morfologia / porosidade, área superficial específica (SSA), (3D) três - varreduras dimensionais, análise de componentes químicos, e análise do conteúdo orgânico a molhabilidade de estes materiais, uma vez que estas são consideradas características importantes do enxerto materiais (**Heon et al., 2017**).

As características físico-químicas, em comparação com Bio - Oss e Cerabone para a sua adequação como um osso de preenchimento de cavidades em cirurgia dentária mostram que, no caso da fonte de osso bovino tem propriedades incluindo a morfologia da superfície, a porosidade, a distribuição de tamanho de poro e SSA, são substancialmente diferentes (**Heon et al., 2017**).

Segundo o mesmo autor, **Heon et al., 2017**, a Bio Oss não só tinha uma alta porosidade e uma grande SSA, mas também tem poros em nanoescala , que são características típicas do osso natural. Isso sugere que o Bio-Oss contém muitas características físicas da estrutura óssea bovina nativa em algum grau, mesmo após o processo de desproteção.

Pelo contrário, o Cerabone tem uma porosidade relativamente baixa e um SSA pequeno com poros nanométricos insignificantes . Isso indica que uma parte importante das características físicas da estrutura óssea bovina é alterada

em Cerabone , provavelmente devido a procedimentos de processamento térmico em alta temperatura (**Heon et al., 2017**).

Além disso, a análise por **Heon et al., 2017** notas que a maioria das características físicas que incluem a morfologia, porosidade e SSA são substancialmente equivalentes às da Bio-Oss , apesar da sua origem diferente. Isto sugere que The Graft também retém a maior parte do propriedades físicas da estrutura óssea porcina nativa.

Nesta comparação pode ser visto que o SSA, ou a área de superfície total de um material por unidade de massa, é outro parâmetro importante que determina o comportamento geral de um material de enxerto. A grande área de superfície é um requisito fundamental para materiais de enxerto, não só resulta em uma maior área de superfície disponível para osteoblastos fixação das células, mas também facilita a troca de nutrientes e resíduos de produtos e permite uma maior quantidade de sangue, proteínas e fatores de crescimento que devem ser absorvidos no scaffold (**Heon et al., 2017**).

O material de enxerto derivadas de porco tem a maioria das principais características exigidas para a utilização como material de xenoenxerto altamente eficiente para a substituição de ossos, portanto, o enxerto pode realizar de forma tão eficaz como Bio-Oss e Cerabone como um preenchimento de cavidades seas em aplicações cirúrgicas orais (**Heon et al., 2017**).

2.3.4. Impacto do Tamanho das Partículas no Material Xenogênico

Ao avaliar o impacto do tamanho das partículas do material de enxerto de osso bovino xenogênico , adicionando osso autógeno colhido e a influência de um crescimento do periósteo de osso recentemente formado, medula óssea, material de enxerto ósseo residual e defeitos do tecido conjuntivo de uma parede, 32 locais de aumento foram colocados no crânio da frente de quatro minicerdos e cobertos com fórceps de titânio porcina imobilizado (**Mehl et al., 2016**).

Além disso , **Mehl et. al., 2016** explica que após um período de cicatrização de 6 meses, as amostras colhidas foram analisadas usando microscopia de luz e fluorescência.

Nas áreas aumentadas encontraram 47% -57% de osso, 14% -34% da medula óssea, 10% -20% de material de enxerto ósseo xenogênico residual e 4,5% -10% do tecido conjuntivo (**Mehl et. Al. , 2016**).

O osso autógeno mistura resultou estatisticamente significativamente recém-formado osso, medula óssea, mais, menos material de enxerto ósseo xenogênico de tecido residual e menos conjuntivo. Embora a crescente defeitos parece possível único - enxerto parede

materiais xenogénicas membranas absorvíveis sozinha, a adição de osso autógeno aparece para beneficiar o aumento local (**Mehl et. Al, 2016.**).

2.3.5. Influência da Fibrina Rica em Plaquetas no Osso Xenogênico

Yoon et al., 2014 estudaram a influência de fibrina rico em plaquetas (PRF) na angiogénese e da osteogénese na regeneração óssea guiada (GBR) usando óssea xenogénica em defeitos crânio de coelho, foram preparados ara cada dois defeitos óssea circular, um de cada lado da linha média, usando uma broca escareadora.

Ao mesmo tempo, **Yoon et al., 2014** indicam que cada um dos locais recebeu osso bovino com PRF, e cada um dos locais de controle recebeu apenas osso bovino. Os animais foram sacrificados na semana 1 (4 coelhos), 2 semanas (3 coelhos) e 4 semanas (3 coelhos). As amostras de biópsia foram examinadas histomorfometricamente por microscopia ótica e a expressão do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) foi determinada por coloração imuno-histoquímica . Neste, a intensidade de

A imunomarcção para o VEGF foi consistentemente mais alta no grupo experimental que as diferenças entre o controlo e o grupo experimental não foram estatisticamente significativo no grupo de controlo, no entanto, testa histomorfométrica e imuno-histoquímica (**Yoon et al., 2014**).

Os resultados deste estudo sugerem que a PRF pode aumentar o número de células na medula óssea, no entanto, PRF com osso substitui xenogénicas mostra nenhum efeito significativo sobre a regeneração do osso, de forma que mais precisa grande - estudos de escala para a confirmar nossos resultados (**Yoon et al., 2014**).

3. DISCUSSÃO

Os defeitos do rebordo alveolar podem ocorrer por diversos motivos e representam sérios problemas no planeamento de implantes, próteses fixas ou removíveis; já que esses defeitos podem dificultar o contorno e a forma da restauração final.

Para superar essas situações, o uso de xenoenxertos é apresentado como uma alternativa devido às vantagens que apresenta.

Estes defeitos podem resultar em formas diferentes, em tecidos moles e duros, tais como a perda de tecido altura buco-lingual APICO perda -coronal, tecido

padrão APICO -coronal com espessura normal e buco-lingual o defeito combinados altura como na espessura. Bem como a abundância de ossos, ou apenas osso mal o suficiente.

É comum que após a extração de peças dentárias, a parte do osso seja afetada, gerando um tipo de vácuo que requer tratamento especializado do enxerto ósseo.

Se isso não acontecer, o osso é reabsorvido dependendo do trauma sofrido no momento da extração. Neste nem todo material pode ser constituído em um enxerto ósseo, de acordo com a revisão da literatura feita o mais adequado e amplamente utilizado é o osso bovino.

O que constitui o osso bovino, como um biomaterial adequado para o trabalho de enxertia, é que ele gera estabilidade e suporte para pressões mecânicas. O que implica que se coloque o enxerto, ocorre um processo de interação, de troca de processos onde se encontra a osteocondutividade .

(Scarano , 2018) Entre as vantagens é o uso de partículas de biomaterial para facilmente encher o defeito do osso, uma melhor cicatrização óssea, tal como garantido osteocondutividade , formação óssea é promovida e facilita os poros redes de transferência de massa, a mistura APL com biomateriais cria uma rede de fibrina, plaquetas e fatores de crescimento. Ele mostra o que especificamente o processo que ocorrem, com a criação de uma rede de fibrina, e as condições locais dadas com o enxerto, o desenvolvimento de fatores de crescimento, em si fibrina biomaterial estimulada.

(Heon et al., 2017). Neste contexto, de ter efi ACIA o material de enxerto do osso tem de ter propriedades osteoindutor e osteocondutor , e também deve ter uma boa resistência mecânica carrega oclusal e seja fácil de aplicar em situações clínicas, com o xenoenxerto que possui características físico-químicas intimamente relacionadas ao seu desempenho global para a regeneração óssea. A ênfase é colocada na pesquisa conduzida para ver a eficácia de propriedades enxertos deve ser a fonte para a obtenção do osso, embora muitos deles se tornam natureza bioquímica, você também pode encontrar aqueles que são puramente física e química.

Dentro da física é o que se refere ao suporte que deve ter as pressões mecânicas, favorecendo o trabalho odontológico no consumo de alimentos. E os químicos, referem-se à combinação de elementos que podem gerar maior estabilidade, ou não fe_ Ç

Ç

7ÇiYtos corretamente e com bastante precisão, podem levar a infecções.

São ossos bovinos foram primeiros ossos de animais utilizados para a produção de materiais de xenotransplante , e vários produtos xenoenxerto bovino atualmente dominam a parcela de materiais de enxerto ósseo (mercado de Bio-Oss , Cerabone) Estes não só ajudam Ele preenche os espaços físicos criados

pelo osso perdido ou danificado e fornece estabilidade estrutural, mas também estimula o crescimento dos tecidos ósseos. Em particular, os enxertos ósseos periodontais melhoram os resultados clínicos em cirurgia oral e maxilofacial

4. CONCLUSÕES

- O osso bovino no âmbito da medicina dentária regenerativa é a principal fonte de implante de xenoenxertos devido às propriedades que apresenta, fazendo com que ele se comporte como um material facilitador da osteocondutividade .

- Os xenoenxertos , co de enxertos de osso não só ajuda a encher o espaço físico criado pelo osso em falta ou danificadas e fornece estabilidade estrutural, mas também estimula o crescimento do tecido ósseo. Neste, a adaptação entre o enxerto e a área receptora é essencial para o sucesso do tratamento, a estabilidade e a correta fixação do enxerto é fundamental para a cicatrização completa do enxerto ósseo.

- A mistura da placa de APL (pequenas células circulam no sangue, que realizam a coagulação) de osso bovino produz um enxerto flexível moldado pegajoso tendo maior resistência mecânica, por isso, é importante para criar um material que tem uma taxa de moldagem superior e que é mecanicamente estável sob condições fisiológicas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Cordaro L, Torsello F, Tindara Miuccio M, Mirisola di Torresanto V, Eliopoulos D. Mandibular bone harvest for alveolar reconstruction and implant placement: Objective and objective cross-sectional evaluation of the donor and recipient site up to 4 years. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22: 1320-6.
2. De Stavola L, Fincato A, Albiero AM. A Bone Block computer-guided harvesting procedure: A case test report and Technical Notes. *Implantes Int J Oral Maxillofac.* 2015; 30: 1409-13. doi: 10.11607 / jomi.4045.
3. Deatherage J. Bone materials available for alveolar of making. *Oral Surg Clin N maxillofacial Am* 2010; 22: 347-52.
4. Eguia BO, Morales TB, Guízar MJ, Ricardo LD. Clinical results of autologous bone grafts en bloc. *ADM Magazine* 2016; 73 (5): 263-268. doi: 10.4317 / medoral.20938
5. Escudero-Castaño N, Lorenzo-Vignau R, Perea-García MA, Bascones-Martínez A. Connective tissue autograft for increased soft tissue volume. Indications and clinical application. *Av Periodon Implantol.* 2008; 20, 2: 113-120.
6. Fontana F, Santoro F, Maiorana C, Lezzi G, Piattelli A, Simion M, Clinical and Histologic Evaluation of Allogenic Bone Matrix Versus Autogenous Bone Chips Associated with Titanium- Reinforced e-PTFE Membrane for Vertical Ridge Augmentation: Aprospective pilot Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23: 1003-1012.
7. Reiningger D, Cobo-Vázquez C, Monteserín-Matesanz M, López-Quiles J. Complications in the use of the mandibular body, ramus and symphysis as donor sites in bone graft surgery. A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Oral.* 2016 Mar 1; 21 (2): e241-9.
8. Goyal S, Iyer S. Bone. *Int J Clin Implant Dent.* 2009; 1: 22-31.

9. Gonçalves F, et al. Regeneração óssea em Odontologia com a utilização do Investigaçión Guided bone regeneration with titanium mesh in oral implantology subst.ituto ósseo xenogê-nico composto Gen Mix. Rev. Implant News, 2009; 6: 373-9 25.
10. Magrin GL, Sigua-Rodriguez EA, Goulart DR, Asprino L. Piezosurgery in Bone Augmentation Procedures Previous to Dental Implant Surgery: A Review of the Literature. The Open Dentistry Journal, 2015, 9, 426-430. doi: 10.2174 / 1874210601509010426.
11. Mazoneto R, Reconstruction in implantology. Editorial Napoleo; Brazil 2012: 176-190.
12. Monzón Trujillo D, Martinez Brito I, Rodriguez Sarduy R, Piña Rodríguez JJ, Pérez Mír EA. Bone grafts in oral implantology. Rev Méd Electrón. 2014; 36 (4).
13. Naitoh M, Yoshida K, Nakahara K, Gotoh K, Ariji E. Demonstration of accessory mental foramen using rotational panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. Clin. Oral Impl. Res. 22, 2011; 1415-1419.
14. Nary Filho H, Pinto TF, de Freitas CP, Ribeiro-Junior PD, dos Santos PL, Matsumoto MA. Pollution of autogenous bone grafts after exposure to the oral cavity. J Surg Craniofac 2014; 25: 412 – 414.
15. Noia CF HDMC Netto, Lopes RO-Rodiguez Chessa J Mazzonetto R. The use of autogenous bone graft in the reconstruction of the oral cavity 07 Year retrospective analysis of Rev port Estomatol Maxilofac Cir 2009; 50: 221-225
16. Noia CF, Ferreira-Marques RC, Tefanio NJ, Ortega LR. Influence of gender and age in the repair process after bone graft removal. radiographic prospective study in 30 patients. ImplantNews 2012; 9 (6a-PBA): 189-94
17. Nóia CF, Pinto JMV, Sá BCM, Moraes PH, Lopes RO. Association between autogenous bone and heterogen graft to optimize outcomes of bone

grafting: a case report. *Dental Press Implantol.* 2014; 8 (4): 50-9. doi: <http://dx.doi.org/10.14436/2237-650X.8.4.050-059.oar>.

18. Noia CF, Pinto JMV, Sa BCM, pH Moraes, Lopes RO. Clinical considerations for the optimization of bone graft results: Part I. *Dental Press Implantol.* July 2014-Sept; 8 (3): 96-108. doi: <http://dx.doi.org/10.14436/2237-650X.8.3.096-108.oar>
19. Nóia CF, Chaves HN, Ortega-Lopes R, Vargas JM, Mazzonetto R, Rodríguez-Chessa JG. Utilização de fixação interna reabsorvível nas reconstruções maxilares. review of literature and case report use of resorbable internal fixation in jaw reconstruction. literature review and case report. 2010. 81-91.
20. Ortega LR, Valdir CA, Noia FC, Castelo VP, Duke H, Mazzonetto R. Análise retrospectiva de four years of em 199 Enxertos autógenos no alveolar ridge. *Rev. Gaúcha Odontol*, 2012; 79-83.
21. Prosopio David, De los Ríos Margot. Chin bone graft. review article.
22. Rabelo GD, by Paula PM, Rocha FS, Jordão Silva C, Zanetta-Barbosa D. Retrospective study of bone graft procedures before implant placement. *Implant Dent.* 2010; 19: 342-50.
23. Rodrigues AM, RM Fields, Magdy FT, Araújo SV, Eneas AS, Marx HD. Guided bone regeneration with titanium mesh in implant dentistry. *Rev. EOI* 2018.
24. Sarmiento and Ramos. Application of guided bone regeneration with chin block graft in the placement of implants. *Odontol Sanmarquina* 2015; 18 (2): 106-110.
25. So WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. A systematic review of the hard and soft post-alveolar changes of three-dimensional tissues in humans. *Clin.*

Oral. Impl. Res. 23 (Suppl 5), 2012, 1-21 doi: 10.1111 /j.1600-0501.2011.02375.x

26. Torroella G, Mareque S, Mareque J, Soler A, Hernandez-Alfaro F, Ferrés E. Bone grafts of chin for the reconstruction of bone defects: About a case. Dental Journal of Specialties. 2010.