

CIODONTO

Pós Graduação *Lato sensu* em Implantodontia

Ana Roseli de Queiroz Gonçalves

*“A ASSOCIAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS COM O
OSSO BOVINO INORGÂNICO, EM ENXERTOS DE SEIO
MAXILAR, INDUZ A NEOFORMAÇÃO ÓSSEA?”*

Rio de Janeiro

2008

CIODONTO

Pós Graduação *Lato sensu* em Implantodontia

Ana Roseli de Queiroz Gonçalves

“A ASSOCIAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS COM O OSSO BOVINO INORGÂNICO, EM ENXERTOS DE SEIO MAXILAR, INDUZ A NEOFORMAÇÃO ÓSSEA?”

Monografia apresentada ao Centro de
Pós-Graduação da Ciodonto para
obtenção do Grau de Especialista em
Odontologia.
Área de concentração: Implantodontia
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Motta

Rio de Janeiro

2008

“A ASSOCIAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS COM O OSSO BOVINO INORGÂNICO, EM ENXERTOS DE SEIO MAXILAR, INDUZ A NEOFORMAÇÃO ÓSSEA?”

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

Aprovado em 28/04/2008

BANCA EXAMINADORA

Coordenador Prof. Dr. Sergio Henrique Gonçalves Motta

Prof^a. Dr^a Flavia Rabello Mattos

Prof. Walter Luis Soares Fialho

EPÍGRAFE

“Nenhuma história humana é escrita sem a presença de uma ou duas mãos amigas que se estendem em nossa direção.”

Pe. Roque Schneider

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de monografia ao meu querido esposo Adenilson, por me envolver com inesgotável fonte de amor, aos meus pais Maria de Lourdes e Francisco, pelo amor, carinho e inspiração constantes, as minhas irmãs Rita e Rosana, pela amizade e companheirismo e aos meus sobrinhos Flávia, Marina, Henrique, Vitória, Junior, André e Guilherme como exemplo para suas vidas futuras.

Cada sonho meu realizado, será sempre motivo de orgulho para eles.

AGRADECIMENTOS

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

Ao meu orientador Dr. Sergio Henrique Gonçalves Motta pelo êxito deste trabalho.

À professora Dr^a. Flávia Rabello de Mattos que sempre fez observações pertinentes para elaboração de todas as monografias.

Ao professor Dr. Rogério Pacheco, pela dedicação e simplicidade e pelo constante e carinhoso interesse ao ensinar.

À Rita de Cássia de Queiroz Sabbi pela orientação, dedicação e apoio durante a confecção dessa monografia.

À Dr^a Adriana Terezinha Neves Novellino, Alves Mestre em Patologia Bucal, pelo empenho na realização das análises histológicas.

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

RESUMO

A reabilitação de pacientes portadores de reabsorção óssea severa dos rebordos alveolares tem sido um desafio constante. A reposição de dentes comprometidos ou ausentes na Implantodontia tem sido realizada com previsibilidade, porém, um dos grandes desafios desta técnica é a reabilitação da região posterior da maxila, devido à atrofia óssea e a pneumatização do seio maxilar após a perda de elementos dentários, associado à baixa densidade óssea da região. Entre os procedimentos de reconstrução, o levantamento do seio maxilar com enxerto sinusal é uma das melhores opções para a obtenção de altura óssea suficiente a instalação de implantes osseointegráveis, sendo considerado um procedimento de sucesso. A utilização de substitutos ósseos para recuperação da função perdida é uma constante busca dentro da Odontologia, por isso os biomateriais têm recebido uma atenção muito grande por parte da comunidade científica internacional. O presente trabalho buscou analisar o uso associado do osso bovino inorgânico com plasma rico em plaquetas em enxertos de seio maxilar observando a neoformação óssea, e índice de sucesso histológico apresentado.

Palavras-chave: 1.Enxerto. 2. Seio maxilar. 3. Biomaterial. 5.Osso Bovino Inorgânico. 6. Plasma Rico em Plaquetas.

ABSTRACT

The rehabilitation of patients with severe alveolus flanges bone's resorption has been a constant challenge. The replacement of teeth compromised or absent in Implantology has been performed with predictability, but one of the great challenges of this technique is the rehabilitation of the later maxilla's region, due to bone atrophy and the maxillary sinus pneumatization, after the loss of dental elements, associated with low bone density on this region. Among the procedures for reconstruction, the lifting of the maxillary sinus with sinus graft is one of the best options to obtain sufficient bone height to the implant's installation and it is considered a successful procedure. The use of bone's substitutes for recovery of lost function is a constant dental's search, so the biomaterials have received a great attention from the international scientific community. This study sought to analyze the associated use of inorganic bone veal with Platelet Rich Plasma on maxillary sinus graft noting to bone neoformation, and the index presented of histological success.

Keywords: 1. Graft. 2. Maxillary sinus. 3. Biomaterials. 4. Bone Veal Inorgânico. 5. Platelet Rich Plasma.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 01: Densidade óssea.....	22
Figura 02: Distribuição dos tipos encontrados na maxila e na mandíbula.....	23
Figura 03: Neo formação óssea.....	38
Figura 04: Punção venosa.....	44
Figura 05: Centrifugação dos tubos	44
Figura 06: Repouso para separação dos Componentes sanguíneos.....	45
Figura 07: Plasma rico em plaquetas.....	45
Figura 08: Pipetagem do concentrado de plaquetas.....	45
Figura 09: Transferência para placa de Petri	45
Figura 10: Adição da trombina humana e cloreto de cálcio 10%.....	45
Figura 11: Banho-Maria para coagulação.....	45
Figura 12: Adição do Osso bovino inorgânico.. ..	46
Figura 13: Manipulação do material de enxertia.....	46
Figura 14: Osso Maduro, pavimentação osteoblástica e pequena área de infiltrado inflamatório mononuclear.....	50
Figura 15: Osso Maduro, pavimentação osteoblástica.....	50
Figura 16: Osso mais maduro e área de osso neoformado.....	50
Figura 17: Osso mais maduro e área de osso neoformado pavimentação osteoblástica pequena área focal de infiltrado inflamatório mononuclear.....	50
Figura 18: Osso neoformado, exibindo matriz óssea e pavimentação osteoblástica.....	51

Figura 19: Trabéculas ósseas se confluindo , presença de osteócitos; não se identifica atividade osteoblástica e ausência da parte medular.....	51
Figura 20 : Finas trabéculas ósseas com pouca pavimentação osteoblástica, tecido conjuntivo sede de moderado infiltrado inflamatório mononuclear, presença de colônia bacteriana.....	51
Figura 21: Finas trabéculas ósseas com pouca pavimentação osteoblástica.....	51
Figura 22: Trabéculas ósseas com poucos osteócitos, sem pavimentação osteoblástica e praticamente ausência de tecido conjuntivo.....	52
Figura 23: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos, pouca pavimentação osteoblástica bem como matriz óssea	52
Figura 24: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos.....	52
Figura 25: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos, pouca pavimentação osteoblástica bem como matriz óssea.....	52
Figura 26: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos, pouca pavimentação osteoblástica.....	53
Figura 27: Trabéculas com pouca atividade osteoblástica e matriz óssea.....	53
Figura 28: Tecido conjuntivo sede de moderado infiltrado inflamatório mononuclear.	53
Figura 29: Pavimentação osteoblástica pequena área focal de infiltrado inflamatório mononuclear.....	53
Figura 30: Linhas de reversão e atividade osteoclástica.....	54
Figura 31: Pequena área semelhante à matriz óssea e exsudato hemorrágico.....	54
Figura 32: Evidencia-se material exógeno (compatível com biomaterial).....	54
Figura 33: Osso com aspecto desvitalizado e tecido conjuntivo sede de intenso infiltrado inflamatório mono mononuclear.....	54
Figura 34: Osso desvitalizado.....	55
Figura 35: Área de trabécula óssea desvitalizada e reação de granulação.....	55
Figura 36: Osso com aspecto desvitalizado e tecido conjuntivo sede de intenso infiltrado inflamatório mononuclear.....	55

- Figura 37: Trabécula ósseas sem evidência de osteoblastos e sem evidência osteócitos; exsudato hemorrágico..... 55
- Figura 38: Trabéculas ósseas sem evidência de osteoblastos e sem evidência osteócitos; exsudato hemorrágico..... 56
- Figura 39: Intenso infiltrado inflamatório mononuclear..... 56

TABELAS

Tabela 01: Densidade óssea	58
Tabela 02: Volume de sangue colhido & Hematócrito	59
Tabela 03: Volume de sangue colhido & Tamanho do Seio maxilar.....	59
Tabela 04: Intervalo de tempo entre enxerto e coleta.....	60
Tabela 05: Formação óssea.....	60
Tabela 06: Atividade celular	61
Tabela 07: Demais achados histológicos.....	61
Tabela 08: Contagem de plaquetas & Formação óssea.....	63

QUADROS

Quadro 01: Legendas	56
Quadro 02: Frequências.....	57
Quadro 03: Alterações sistêmicas.....	57
Quadro 04: Complicações Trans e pós-operatórias.....	58
Quadro 05: Achados Histológicos.....	62
Quadro 06: Contagem de plaquetas.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.C – Antes de Cristo

BMP - Proteína óssea morfogenética

D.C - Depois de Cristo

G - Gengival

IGF - Fator de crescimento insulínico

M - Mol

mg – Miligramas

ml - Mililitros

m³ - Milímetros cúbicos

OP-1 - Proteína óssea 1

PDAF - Fator de crescimento endotelial

PDGEF - Fator de crescimento epidermal

PDGF - Fator de crescimento derivado de plaquetas

rhBMP-2 - Proteína óssea morfogenética recombinante

RPM – Rotações por minuto

SA - Sub-antral

TGF - Fator de crescimento transformador

VCM – Volume celular médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	PROPOSIÇÃO	18
3	REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1	HISTÓRICO DA IMPLANTODONTIA	19
3.2	ANATOMO-FISIOLOGIA E REABSORÇÃO SINUSAL.....	21
3.3	BIOMATERIAIS	25
3.3.1	Osso Bovino inorgânico	28
3.3.2	Plasma Rico em Plaquetas	29
3.3.3	Fatores de crescimento	33
3.4	ASSOCIAÇÃO ENTRE OSSO BOVINO INORGÂNICO E PLASMA RICO EM PLAQUETAS.....	35
3.5	REPARAÇÃO ÓSSEA	37
4	METODOLOGIA	41
4.1	MATERIAIS.....	41
4.2	MÉTODOS.....	42
4.2.1	Pré- operatório	42
4.2.1.1	Exames e medicação	42
4.2.2	Trans- operatório	43
4.2.2.1	Coleta do sangue	43
4.2.2.2	Processamento do plasma rico em plaquetas	43
4.2.2.3	Procedimento cirúrgico na região do seio maxilar	46

4.2.3	Pós-operatório	47
4.2.3.1	Coleta dos fragmentos ósseos	47
4.2.3.2	Processamento e avaliação histológica	48
5	RESULTADOS.....	49
6	DISCUSSÃO	64
7	CONCLUSÃO.....	71
8	REFERÊNCIAS	72

1 INTRODUÇÃO

Um tratamento com implantes dentários necessita de quantidade e qualidade óssea suficientes para garantir a sua fixação e também, de tecido gengival capaz de proporcionar um resultado estético semelhante ao natural. Subseqüente a extração do elemento dental, dá-se início a uma reabsorção óssea contínua que gera uma perda em torno de 40% de volume até o terceiro ano pós-extração (PIKOS, 1999).

Em pacientes com uma inadequada quantidade óssea maxilar posterior há a possibilidade de se realizar a cirurgia de levantamento de seio maxilar, com comprovada eficácia e a previsibilidade, se realizada com a ajuda de substitutos ósseos, para restaurar uma quantidade suficiente de osso alveolar (DALAPICULA *et al*, 2006).

Como alternativa aos enxertos que utilizam material extraído do próprio paciente, podem ser utilizados substitutos ósseos como auxiliares na regeneração tecidual, conhecidos como biomateriais (GARG, 1999).

Estes biomateriais são materiais artificiais que apresentam características biológicas aceitáveis, como a matriz inorgânica derivada de osso bovino, que possui propriedades osteocondutoras, contendo fatores que induzem a neoformação óssea, serve como arcabouço para a chegada e deposição de células e levam á proliferação celular com atividade osteoblástica e o plasma rico em plaquetas que quando adicionado ao enxerto, resulta na consolidação e mineralização óssea na metade do tempo usual, além de uma melhora de até 30% na densidade do osso trabecular (MARX *et al*, 1998).

2 PROPOSIÇÃO

O propósito deste estudo foi analisar histologicamente, amostras retiradas do seio maxilar enxertado com Osso Bovino Inorgânico Granulado associado ao Plasma Rico em Plaquetas, com o objetivo de avaliar aspectos relacionados à formação óssea, para validar o uso associado desses biomateriais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de realizar uma revisão de literatura minuciosa, o trabalho foi dividido em capítulos.

3.1 HISTÓRICO DA IMPLANTODONTIA

A implantodontia foi dividida em seis períodos por Stefflick e McKinney: **Antigo** (A.C a 1000 D.C) - caracterizou-se por tentativas de implantação utilizando diferentes materiais de substituição de origem animal (humana ou não) e de origem mineral. **Medieval** (1000 a 1800) - esteve limitada aos transplantes; os riscos de contaminação bacteriana não era uma preocupação devido ao desconhecimento na época. **Fundamental** (1800 a 1910) – Maglilio (1807) utilizou implantes de ouro com forma de raiz e prótese instalada após cicatrização; e no final Berry elaborou uma teoria sobre biocompatibilidade e estabilidade imediata do implante. **Pré-Moderno** (1910 a 1930) - no início deste período Payne instalou um implante e fixou uma coroa imediatamente; Lambote (1900) fabricou implantes em vários materiais; Greenfield (1910) estabeleceu o primeiro protocolo científico ressaltando a importância de um contato estreito osso / implante. **Moderno** (1930 a 1978), os biomateriais e diferentes técnicas cirúrgicas e protéticas começaram a ser discutidas, caracterizando o período. Implantes de diversos formatos e materiais foram utilizados: Alvin(1939) - parafuso em titânio; Strock(1940) - implante por transfixação endodôntica, e (1946) implante parafusado

de dois estágios cirúrgicos; Dahal (1941) - implantes subperiostais; Formiggini (1947) - implante helicoidal intra-ósseo em ácido inoxidável ou em tântalo e Scialom - implantes intra-ósseos agulhados em tripé. (DAVARPANA *et al.* 2003)

Nas décadas de 50 á 70 o objetivo era a obtenção de uma superfície fibrosa, semelhante ao ligamento periodontal, a anquilose era considerada um fracasso, neste período todos os novos implantes resultaram em fracasso terapêutico a curto ou longo prazo: Linkow(1967) - implante laminado; James(1967) - implante transmandibular; Julie(1975) - implante tridimensional (VIERA, 2005).

Foi em 1965 que Per-Ingvar Brånemark descobriu o princípio da osseointegração que foi definida, mais tarde, como uma conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo organizado e a superfície de um implante submetido à carga funcional. Um dos pré-requisitos para se obter a osseointegração é a ausência de carga durante o período de cicatrização, que pode ser alcançado através do protocolo cirúrgico de dois estágios, onde um período de cicatrização livre de carga permite uma completa cicatrização e remodelação óssea (BRÅNEMARK *et al*, 1987).

Sendo as bases necessárias para a ocorrência da osseointegração estabelecidas por Brånemark: precisão dos componentes, mínima agressão aos tecidos, esterilidade completa e mínimo risco de contaminação (BRÅNEMARK; 2005).

3.2 ANATOMO - FISILOGIA E REABSORÇÃO SINUSAL

O seio maxilar, tradicionalmente, sempre foi uma área evitada na maioria dos procedimentos odontológicos. Cirurgiões orais só intervinham nesta região quando estritamente necessário (BOYNE e JAMES, 1980).

As paredes laterais do seio relacionam-se superiormente com a órbita; a anterior com a fossa canina e a posterior liga-se a tuberosidade maxilar que corresponde à região pterigo maxilar, que separa o seio maxilar da fossa infratemporal (SICHER e TANDLER, 1981).

A adequada quantidade de osso a ser regenerada deve possibilitar o posicionamento dos implantes de forma ideal, com uma altura mínima de 10 milímetros ou mais longo, e uma largura de 4,8 milímetros ou mais ampla na região posterior da maxila (FUGAZZOTTO, 1998).

A conservação de rebordos alveolares edêntulos após a perda de dentes e/ou após os seus aumentos através de enxertos ósseos em áreas edêntulas deficientes têm sido um problema clínico consistente por muitos anos. Técnicas cirúrgicas corretas aliadas à manipulação adequada de enxertos tomaram-se a opção mais indicada para estes casos (LIRA, 1998).

O enxerto para elevação do seio e colocação do implante pode ser realizado através do procedimento imediato ou em dois tempos, viabilizando a reabilitação protética em implantes osseointegrados em pessoas que até então era impossível (GARG, 1999).

A perfuração da membrana do seio maxilar é a complicação mais comum que ocorre durante a elevação do seio. A restauração das perfurações consideradas pequenas é realizada comumente utilizando membrana de colágeno de reabsorção rápida e/ou deixando a membrana sobrepostas sobre si própria (PIKOS, 1999).

A principal indicação para a cirurgia de elevação do assoalho sinusal refere-se à criação de melhores condições para a instalação de implantes em regiões posteriores da maxila que apresentam insuficiente volume ósseo - menos de 8 milímetros de altura e 4 milímetros de largura (ROSENLICHT, 1999).

O assoalho do seio maxilar é formado pelo processo alveolar do maxilar e pelo palato duro, nas regiões de pré-molares e molares pode exibir depressões e reentrâncias, sendo este osso medular passível de sofrer deiscências e reabsorções causando projeções de raízes dentro do seio que podem se apresentar cobertas por uma fina camada óssea, ou até mesmo estar coberta por uma fina membrana (WATZEK *et al*, 1999).

É importante considerar as características do osso maxilar e sua pobre densidade(Figs. 1 e 2). A densidade óssea da região posterior da maxila diminui rapidamente com a idade e, em média, é a menos densa dentre todas as regiões dos maxilares (MISCH, 2000).

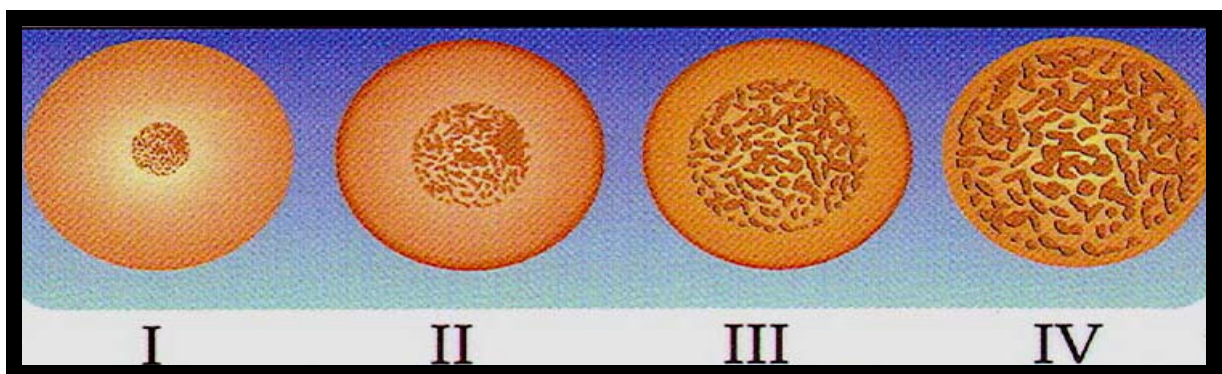


Figura 01: Classificação dos maxilares em relação à qualidade óssea (I, II, III e IV) (de MISCH, 2000).

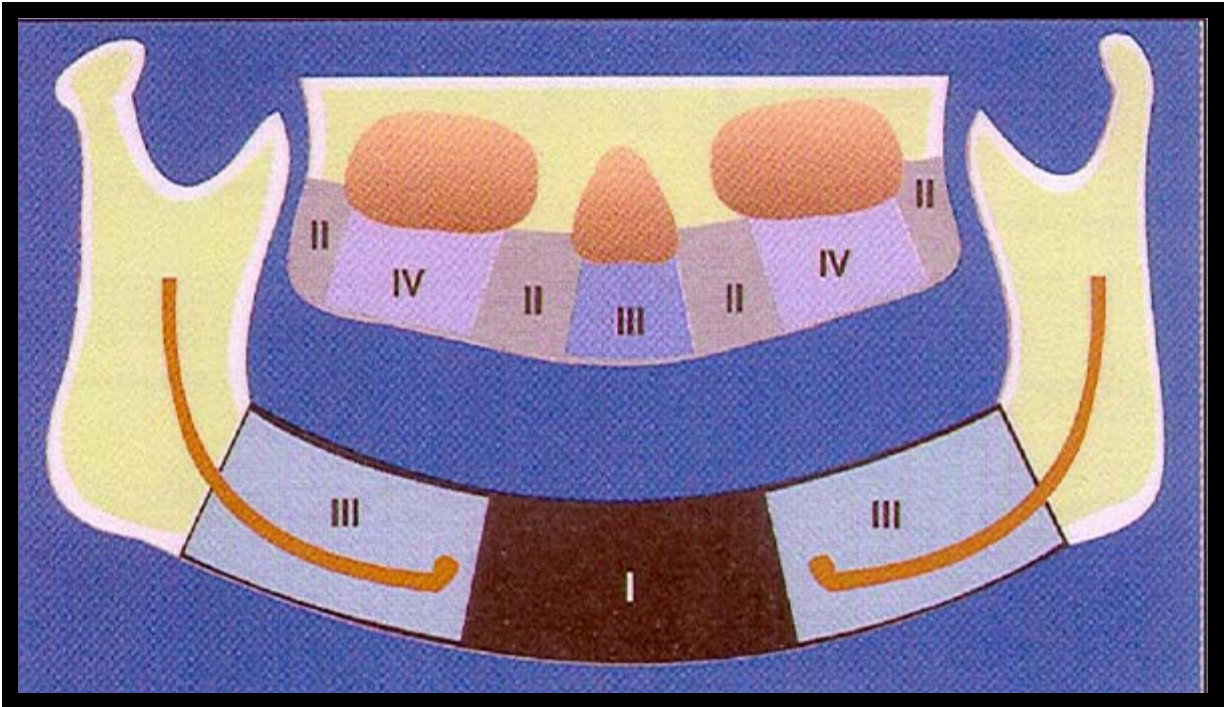


Figura 02: Distribuição dos tipos ósseos encontrados na maxila e na mandíbula (MISH, 2000.)

O seio maxilar tem forma piramidal quadrangular, com base coincidindo com a parede nasal lateral e o ápice encontra-se direcionado para o processo zigomático da maxila. Sua membrana pode ser considerada a principal estrutura anatômica para o procedimento de enxertia sinusal, não ultrapassando normalmente a 1 milímetros de espessura (VAN DEN BERGH et al, 2000).

O mais freqüente obstáculo anatômico presente na reabilitação com implantes da maxila posterior é, sem dúvida, a cavidade sinusal. Associado ao processo de atrofia do rebordo alveolar na região edentada, o seio maxilar tem suas dimensões potencialmente ampliadas no decorrer do tempo, em função do processo de pneumatização (CONSTANTINO, 2002).

Complicações pós-operatórias incluem infecção no seio e material de enxertia, desenvolvimento de fístula oroantral e perfuração do tecido mole (KAUFMAN, 2003).

A técnica de elevação sinusal está sustentada pelo tripé: formação de osso, osseointegração do implante, e sobrevivência do implante quando submetido à carga (WALLACE e FROUM, 2003).

É revestido internamente por uma membrana de tecido conjuntivo fino, delicado e pobre em glândulas, denominada membrana de Schneider, por onde passam nervos, vasos sanguíneos, linfáticos e arteríolas. Esta fusionada ao periósteo, o qual se apresenta com uma quantidade reduzida de osteoblastos. A comunicação com a cavidade nasal ocorre através de um orifício, o óstio, normalmente é único, de tamanho reduzido e contorno irregular, localizando-se na porção mais superior da parede medial; á 25 a 30 milímetros do assoalho sinusal, as substâncias secretadas pelo epitélio sinusal e as pequenas partículas do ar são drenadas pela ação ciliar do epitélio em direção ao óstio para a cavidade nasal. Em alguns casos, os seios maxilares podem ser subdivididos por septos ósseos em dois ou em mais compartimentos com ou sem intercomunicação (MANGINI e COURA, 2006).

Como resultado de doença periodontal e pelo processo de reabsorção da maxila que ocorre após a perda dos elementos dentários a altura do osso alveolar é perdida, reduzindo a quantidade de osso disponível. Essa condição anatômica é exacerbada pelo processo de expansão inferior do seio maxilar que ocorre após as perdas dentárias, além de outros fatores sistêmicos como a presença de inflamação, desequilíbrios hormonais, fatores metabólicos, idade e sexo (MISCH, 2006).

Hoje, a técnica de enxertia no seio maxilar é um procedimento cirúrgico seguro, confiável e com excelentes taxas de sucesso, desde que os princípios fundamentais sejam estritamente seguidos. Os riscos que envolvem tal procedimento são pequenos e com baixos índices de morbidade sendo as complicações operatórias e pós-

operatórias tratadas por meio de medicações ou intervenções cirúrgicas. Instalações simultâneas ou tardias dos implantes não apresentam diferenças significativas, sendo a qualidade e quantidade do rebordo alveolar residual determinante para o sucesso dos implantes (TRISTÃO, 2007).

3.3 BIOMATERIAIS

A manipulação adequada tanto dos auto enxertos quanto os materiais alógenos, quando bem indicados e tratados, podem auxiliar o cirurgião a ter sucesso na maioria dos casos. O êxito desta conduta proporcionará um leito favorável à confecção de próteses implanto-suportadas e osteomucosuportadas (LIRA, 1998).

Condições básicas que os biomateriais devem possuir como pré requisito a regeneração óssea: fonte de células formadoras de osso, ou células com a capacidade de se diferenciar em células formadoras de osso; a presença de um estímulo indutor para iniciar a diferenciação das células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos; e a presença de um meio osteocondutor formando uma matriz sobre a qual o tecido invasor possa proliferar e no qual células osteoprogenitoras estimuladas possam diferenciar-se em osteoblastos e formar osso (GARG, 1999).

Os materiais existentes para aumento ósseo são: osso autógeno, alógeno, xenógeno, enxerto aloplásticos, regeneração óssea guiada, fatores de crescimento, distração / expansão e combinações (PIKOS, 1999).

O material ideal para enxerto deve: promover osteogênese, possuindo ou permitindo a incorporação de citosinas e fatores de crescimento responsáveis pelo mecanismo de osteoindução; permitir a angiogênese e a osteocondução; estar disponível em quantidade suficiente para o tratamento proposto; ser de fácil manipulação e aplicabilidade; apresentar estrutura física capaz de manter o espaço para a formação óssea; ser reabsorvível e não gerar resposta imune (LOURENÇO, 2002).

A grande vantagem do enxerto xenógeno é de não exigir área doadora, possuir grande estabilidade dimensional na área enxertada, enquanto que no enxerto autógeno há perda média de 30% do volume enxertado, são reabsorvíveis, evitando um segundo tempo cirúrgico; são biocompatíveis e osteoindutores, favorecendo o preenchimento das lojas cirúrgicas; são de fácil manuseio (SANCHEZ *et al*, 2003).

Biomaterial é definido como todo material utilizado para substituir, no todo ou em parte, sistemas biológicos. Dada às especificidades que os biomateriais apresentam, a tendência é que eles sejam considerados, hoje, uma classe especial de materiais. Estes materiais devem ser biocompatíveis, ou seja, devem atender ao requisito de funcionabilidade para o qual foram projetados, não estimulando ou provocando o mínimo de reações alérgicas ou inflamatórias (SOARES, 2005).

Um material para enxertia óssea é considerado ideal quando apresenta as características de biocompatibilidade, é não antigênico, não carcinogênico, apresenta baixo custo, é gradualmente substituído por tecido da área receptora e possui propriedades osteocondutora e/ ou osteoindutora (CAMARINI *et al*, 2006).

Os biomateriais vem sendo cada vez mais utilizados na Implantodontia, atuam nos procedimentos de reconstrução do rebordo alveolar total ou parcialmente perdido

em conseqüência de doenças periodontais, extrações traumáticas, cistos, tumores e traumatismo. Não há dúvidas que o enxerto autógeno, considerado “padrão ouro” possui melhores características como material de aumento e/ou substituição óssea, sendo o único biomaterial disponível com capacidade osteogênica. Durante as fases iniciais da cicatrização os biomateriais têm as funções de manter o volume tecidual e a estabilidade mecânica e, posteriormente, ser reabsorvido e substituído por novo osso através da atividade osteoclástica e osteoblástica para formar a matriz osteóide e em seguida haver o processo de mineralização (DALAPICULA *et al*, 2006).

O único material de enxerto disponível com propriedades osteogênicas é o enxerto de osso autógeno, sendo o osso esponjoso sua forma mais eficaz, que fornece a maior concentração de células ósseas (MISCH, 2006).

O benefício alcançado através da reabilitação com implantes será ainda maior se for realizado pelo uso de tratamentos menos invasivos e os substitutos ósseos pelo fato de mostrarem resultados previsíveis e seguros aparecem, dentro deste contexto, como excelentes materiais de preenchimento do seio maxilar apresentando uma taxa de sucesso até mesmo superior ao do osso autógeno (TRISTÃO, 2007).

3.3.1 Osso Bovino Inorgânico

O enxerto mineral de origem bovina se apresenta como um material biocompatível com os tecidos sendo potencialmente capazes de conduzir o processo de neoformação óssea tecidual, rico em atividade celular para a reparação óssea do leito receptor com um conteúdo celular característico assemelhando-se na sua estrutura acelular a um osso adulto normal . Comprovando a integração biocompatível com a matriz óssea original e o estímulo condutor na neoformação; e que a estrutura óssea bovina, tanto na condição de tecido cortical como medular, viabiliza através de processo termo-químico a obtenção de material mineral rico em cálcio e fósforo com características funcionais plenamente adequadas para sua aplicação como enxerto reabsorvível e condutor para reparações de defeitos ósseos (BRAGA, 1999).

Quanto ao potencial da matriz óssea bovina desmineralizada, são considerados materiais reabsorvíveis, dispensando um segundo procedimento cirúrgico; são materiais biocompatíveis; favorecem um preenchimento adequado de toda a loja óssea; são eficazes no reparo de lesões ósseas (CONSOLARO, et al 2000).

Os biomateriais de origem bovina comportam-se como excelente material de enxerto, qualidade evidenciada clinicamente, pela manutenção do rebordo e com a aceleração do processo de reparo, otimizando tanto quantitativamente quanto qualitativamente o processo de reparo ósseo do alvéolo enxertado (PINTO, 2000).

Esses materiais, biocompatíveis, podem ser usados como de preenchimento ósseo-substitutos ou potenciais carreadores de proteínas morfogenética do osso (OLIVEIRA, 2003).

São materiais reabsorvíveis, evitando um segundo tempo cirúrgico; são biocompatíveis e osteoindutores, favorecendo o preenchimento das lojas cirúrgicas; são de fácil manuseio. (SANCHEZ, 2003).

3.3.2 Plasma Rico em Plaquetas

O plasma rico em plaquetas é apontado como uma reconhecida fonte de fatores de crescimento com potencial de melhorar os resultados clínicos de técnicas regenerativas, tanto de tecidos mole como ósseo (ARAUJO FILHO, 2001).

O Plasma Rico em Plaquetas representa uma fonte autógena e altamente especializada de fatores de crescimento, seus principais fatores apresentam um importante papel na mitogênese das células mesenquimais indiferenciadas nos espaços medulares, na estimulação dos osteoblastos pra produção da matriz de colágeno, na angiogênese e na ativação dos macrófagos (BELTRÃO e ANDRADE, 2001).

Embora seja nas plaquetas onde ocorre a maior síntese dos fatores de crescimento, linfócitos, macrófagos, neutrófilos e o endotélio também participam desse processo. As plaquetas do plasma rico em plaquetas quando ativadas pela adição de

trombina, começam a liberar fatores de crescimento para acelerar o processo de cicatrização. Dessa forma, o plasma rico em plaquetas serve tanto para hemostasia como para adesão do material de enxerto, contribuindo fisiologicamente para a cicatrização mais rápida do sítio cirúrgico (CARLSON e ROACH, 2002).

O uso do plasma rico em plaquetas em cirurgia oral, maxilo-faciais e implantes dentários têm trazido benefícios que podem aumentar a regeneração óssea aumentando a formação de osso e acelerando a sua maturação (DIAS *et al*, 2002).

O uso do plasma enriquecido de plaquetas nas primeiras semanas de cicatrização (3 e 6 semanas) pode ter um efeito significativo (ZECHNER *et al*, 2003).

A utilização do plasma rico em plaquetas, reduz em média 3 meses o tempo de cicatrização, além de oferecer uma melhora nesta etapa e menos edema. Seu uso facilita a inserção do material particulado dentro do seio (MAZOR *et al*, 2004).

As plaquetas são células reticulares primitivas oriundas dos megacariócitos, que podem produzir entre 2.000 a 3.000 plaquetas cada um. Sua concentração normal varia de 150.000 a 300.000/ centímetros e têm uma vida média de cerca de 10 dias quando então, são removidas pelo baço (PONTUAL *et al*, 2004).

Há varias técnicas de obtenção do plasma rico em plaquetas, que em geral baseiam-se na dupla centrifugação do sangue periférico, e no fim do processo, o concentrado de plaquetas é porção intermediária entre o plasma pobre e as células vermelhas sedimentadas, sendo que as plaquetas recém sintetizadas e de maior atividade e ficam misturadas no primeiro milímetro superior das células vermelhas (CONTATORE e RINALDI FILHO, 2005).

O uso do plasma rico em plaquetas ainda acelera a cicatrização de tecidos moles, reduz o sangramento, edema, e diminui as queixas de dor pós-operatória dos pacientes (STEIGMANN e GARG, 2005).

As vantagens de usar um produto autógeno de sangue incluem a ausência de reação cruzada, reação imunológica ou transmissão de doenças. Além disso, o plasma rico em plaquetas auxilia na inserção do material particulado na cavidade sinusal, permitindo uma melhor condensação facilitando a manutenção do espaço e a regeneração óssea (BOYAPATI e WANG, 2006).

As plaquetas são fragmentos citoplasmáticos anucleados presentes no sangue e produzidos na medula óssea a partir dos megacariócitos. (CASTRO *et al*, 2006).

O plasma rico em plaquetas é obtido a partir de uma preparação autógena de concentrado de plaquetas e é amplamente usado em implantes odontológicos como um vetor para crescimento celular. É composto por um gel fibroso e componentes celulares (principalmente plaquetas). Esta estrutura única pode ser capaz de agir como um veículo para o transporte de células que são essenciais para a regeneração tecidual (FERNÁNDEZ-BARBERO *et al*, 2006).

Os tratamentos das patologias buco-maxilo-faciais podem gerar deficiências ósseas com necessidade de reconstrução. Vários materiais têm sido estudados com o intuito de estimular no crescimento do osso perdido sendo um deles o Plasma Rico em Plaquetas, por ser fonte de fatores de crescimento. Neste estudo foi avaliado radiograficamente o efeito do plasma rico em plaquetas, os resultados mostraram que, o reparo estava adiantado no grupo plasma rico em plaquetas quando avaliado aos 28 dias o que não ocorreu antes disso; o uso do plasma promoveu aumento da densidade óssea nas áreas adjacentes (SANTANA *et al*, 2006).

O gel de plasma rico em plaquetas é obtido através da adição de trombina e gluconato de cálcio ao plasma rico em plaquetas. Estes ativam o sistema de coagulação, resultando na gelação do plasma, o que facilita sua aplicação em diversas cirurgias e também ativam as plaquetas. A formação do gel é possível através da utilização de trombina autóloga, também obtida pelo protocolo descrito, que vem mostrando bons resultados na cicatrização de feridas e na integração de enxertos ósseos e cutâneos (VENDRAMIM *et al*, 2006).

O plasma enriquecido de plaquetas vem sendo utilizado na prática clínica para estimular a cicatrização óssea em um número de situações, comprovadamente devido à sua capacidade de transportar uma elevada concentração de fatores de crescimento. São bem conhecidas para estimular o crescimento da reparação de diferentes tecidos. Neste estudo, a avaliação histológica confirmou que a neoformação óssea era mais intensa e avançada no grupo aonde o plasma rico em plaquetas foi utilizado, com trabéculas ósseas maduras já presentes com quatro semanas e diferenciação em osso cortical com oito, enquanto que no grupo controle a neoformação óssea estava ainda começando nesses períodos (WILSON *et al*, 2006)

A sua utilização deve ser realizada com critério, baseando-se na adequada metodologia de isolamento e utilização. A metodologia inadequada pode ser um fator determinante na eficácia em enxertos ósseos, o que pode justificar alguns resultados controversos da utilização do Plasma Rico em Plaquetas em enxertos ósseos (PAGLIOSA e ALVES, 2007).

O Plasma Rico em Plaquetas possui uma alta concentração de plaquetas que em resposta a um trauma são ativadas e liberam fatores de crescimento que agem no processo de reparo ósseo. Estas propriedades das plaquetas tornam o plasma rico

em plaquetas um produto com grande potencial de melhorar a integração de enxertos, sejam eles ósseos, cutâneos, cartilagosos ou de gordura, bem como estimular a cicatrização de feridas (THOR, 2007).

3.3.3 Fatores de crescimento

Dependendo da técnica usada para obter esse plasma, é possível que outros fatores de crescimento possam ser produzidos, realçando sua capacidade reparadora. Eles foram classificados por Stefani et al em 1997, como: *TGF- β* (fator de crescimento transformador beta; *PDGF* (fator de crescimento derivado de plaquetas; *IGF* (fator de crescimento semelhante à insulina; *OP-1* (proteína osteogênica 1); *BMP* (proteína óssea morfogenética); *rhBMP-2* (proteína óssea morfogenética recombinante humana) (STEFANI *et al*, 1997).

As atividades celulares são mediadas por fatores de crescimento, os polipeptídios, que regulam eventos celulares durante o reparo tecidual. Eles atuam na proliferação e inibição celulares, na diferenciação celular, na quimiotaxia, no metabolismo e formação da matriz extracelular (BELTRÃO e ANDRADE, 2001).

Os fatores de crescimento são um grupo de polipeptídios com função e mediadores biológicos de importantes ventos celulares de reparo tecidual, na proliferação e diferenciação celular, quimiotaxia e formação de matriz óssea (DIAS *et al*, 2002).

Os fatores de crescimento ósseo são fundamentais no reparo dos enxertos ósseos; seu uso tem muitas vantagens, inclusive redução do tempo necessário para formação de osso novo bem como aumento do trabeculado obtido (LEMOS *et al*, 2002).

Podemos dizer que os fatores de crescimento agem nas células diferenciando-as e multiplicando suas ações em áreas que necessitem de reparo. Dessa forma, nos defeitos ósseos ou tecidos moles onde às células remanescentes não são suficientes para induzir o reparo, na velocidade necessária, os fatores de crescimento desempenham um papel fundamental (LENHARO e COSSO, 2002).

Dessa forma, em sítios ósseos ou de tecido mole, onde as células originais não são suficientes para induzir o reparo com a velocidade necessária, a utilização dos fatores de crescimento se torna muito importantes (ZECHNER *et al*, 2003).

O fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) é o principal fator de crescimento, por ser o primeiro a chegar à lesão guiando a revascularização, a síntese do colágeno e a neoformação óssea. Ele tenta atingir as células-alvo do sítio lesado aderindo-se aos receptores da membrana celular e estabelecendo ligações de proteína tirosina-quinase. Nos osteoblastos, estimula a ação de mitose e de quimiotaxia, melhorando o anabolismo e o crescimento do tecido ósseo (PONTUAL *et al*, 2004).

As plaquetas possuem um papel importante na hemostasia e na fonte natural de fatores de crescimento. Esses ficam estocados nos grânulos alfa das plaquetas, incluem o fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), fator de crescimento insulínico (IGF), fator de crescimento epidermal (PDGEF), fator de crescimento

endotelial (PDAF), fator de crescimento transformador β (TGF- β) (BOYAPATI e WANG, 2006).

Na década de 80, os grandes laboratórios de pesquisa procuraram investigar a possibilidade da utilização de mediadores químicos na modulação do processo de reparo dos enxertos ósseos. Muitos fatores de crescimento foram identificados, isolados e, testados quanto a sua capacidade de iniciar o crescimento ósseo (LEMOS, 2002).

Os eventos moleculares e celulares envolvidos na recuperação óssea em fraturas permitiram ampliar as possibilidades terapêuticas de seu uso em enxertos ósseos; há um evidente potencial de seu uso como estimulador na osteogênese em focos de fraturas (PAGLIOSA e ALVES, 2007).

3.4 ASSOCIAÇÃO ENTRE OSSO BOVINO INORGÂNICO E PLASMA RICO EM PLAQUETAS

Quando o Plasma Rico em plaquetas é associado com enxertos particulados ou em bloco, melhora através de elevação do seio maxilar ou aposição de osso nos maxilares, o perfil do leito receptor dos implantes, o que torna flexível as contra-indicações até então consideradas (BELTRÃO e ANDRADE, 2001).

Em um estudo comparativo da formação óssea em defeitos provocados em cobaias, enxertados com osso autógeno, xenoenxerto, e Xenoenxerto com plasma rico em plaquetas, mostrou um aumento histomorfométrico na formação óssea com a

adição de plasma rico em plaquetas o biomaterial em defeitos de tamanho não crítico (AGHALOO, 2004).

Combinar plasma rico em plaquetas com enxertos ósseos autólogos aumenta significativamente a taxa de formação e maturação óssea (MAZOR et al, 2004).

A colocação do Plasma Rico em Plaquetas conjugadas com osso particulado dentro dos seios maxilares, pneumatizados, é uma realidade. O plasma rico em plaquetas é indicado como uso pré implantológico, onde se obtém quantidade óssea satisfatória para colocação dos implantes ósseointegrados, conseguindo assim a reparação e remodelação óssea, podendo ainda ser conjugado com o osso granulado liofilizado, favorecendo uma eficiente osteogênese (CONTATORE E RINALDI FILHO, 2005).

Os biomateriais estudados não interferiram na evolução do processo de reparo; não se observou presença de células inflamatórias ou ainda retardo no processo; a presença ou não do plasma rico em plaquetas não interferiu na evolução do reparo (CAMARINI, 2006)

Quando a matriz bovina inorgânica associada ao plasma enriquecido de plaquetas são utilizados na reparação dos defeitos ósseos se obtém resultados favoráveis (YOU et al, 2007).

3.5 REPARAÇÃO ÓSSEA

Estudos mostram que a formação de novo osso e especificamente a osteoindução não são fenômenos recentes. Os componentes celulares e bioquímicos de indução óssea têm sido investigados por muitos pesquisadores. Eles identificaram a proteína morfogenética e a osteogenia como os principais fatores de influência na osteoindução (LIRA, 1998).

Os pré-requisitos para a regeneração óssea guiada são: fonte de células osteogênicas, vascularização adequada, estabilização, espaço para aumento ósseo e exclusão de tecidos competidores (TINTI e BENFENATI, 1998).

No momento da instalação do enxerto, gera-se um local bioquímico rico em lactato rompendo-se os grânulos alfa plaquetários liberando inicialmente os fatores de crescimento pdgf, tgf betas e igf. Na primeira semana, através da atuação do pdgf, teremos intensa atividade celular, quando notamos a vascularização através de capilares do enxerto (angiogênese). O tgf-beta atua nos pré-osteoblastos modificando-os em osteoblastos maduros e funcionais. Na segunda e terceira semana os fatores de crescimento ampliam a angiogênese capilar. Por volta do 14°. ao 17°. dia pode-se observar a completa permeação capilar através do enxerto. Relacionamos a esse momento a primeira fase da regeneração óssea: tecido ósseo com trabeculado desorganizado, sem sistema harvesiano. Entre a quarta e sexta semana, com enxerto plenamente revascularizado e a regeneração óssea quase completa, ocorre a liberação de bmp e igf, fatores que atuam nos pré-osteoblastos, induzindo sua diferenciação em osteoblastos funcionais, que irão secretar matrizes ósseas(Figura

03). Neste ponto do processo cicatricial, já existe a definição da arquitetura óssea madura com sistema harvesiano com endosteo e periosteo. Desta forma temos um osso auto-sustentado, caracterizando a segunda fase da regeneração óssea (LINDHEN *et al.*, 1999).

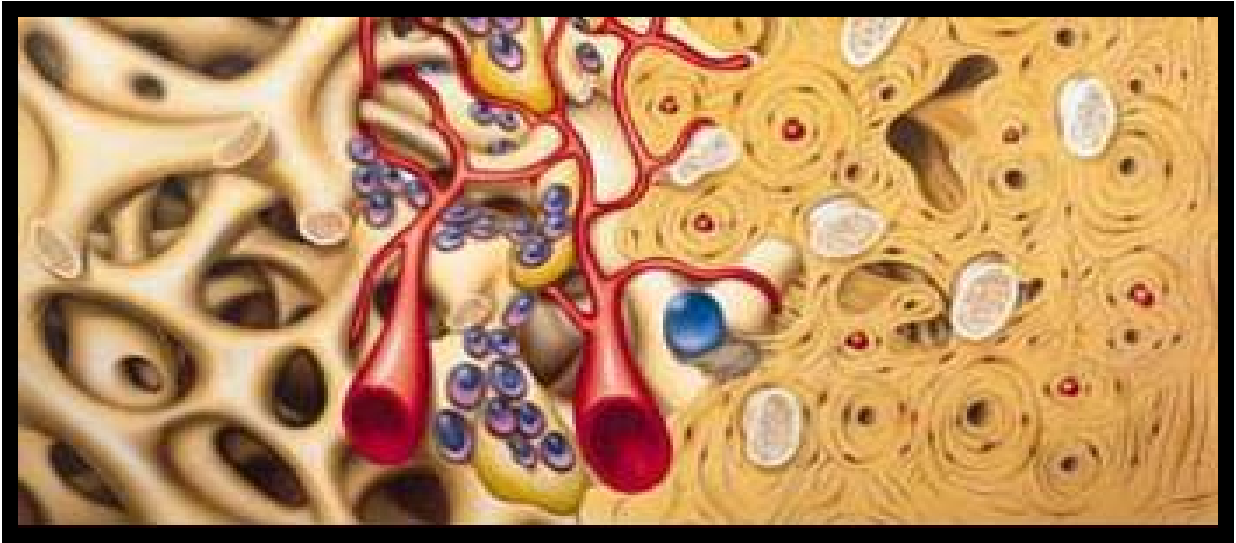


Figura 03: Ação do arcabouço; Atração das cels. Angioblasticas e neoformação de vasos; produção de tec. Ósseo e reabsorção do arcabouço; incorporação da estrutura ao osso natural.(www.bonefill.com.br)

O sucesso do implante depende do tipo de interface obtida entre o biomaterial e o osso. A referida interface deve permitir efetiva homeostática transmissão de forças oclusais (MAGINI e SCHIOCHETT, 1999).

Quando o enxerto é inserido no seio maxilar, a bioquímica do ambiente se caracteriza por uma hipóxia e um meio acidótico rico em lactato. Apesar de os osteoblastos e células mesenquimais indiferenciadas conseguirem manter seu metabolismo através da captação de nutrientes do tecido receptor, os osteócitos acabam por necrosar. Essa necrose estimula uma resposta inflamatória mediada por leucócitos mononucleares. A incorporação do enxerto acelera quando a diferença de

pressão no oxigênio começa a induzir quimiotaxia de macrófagos. Estas células secretam fatores de proliferação angioblástica e fatores de crescimento. Assim, no terceiro dia após a reconstrução, o brotamento capilar inicia o processo de revascularização em volta do enxerto e entre as trabéculas ósseas. A matriz orgânica remanescente do tecido enxertado serve como osteoindutor para o novo tecido que se formará (BELTRÃO e ANDRADE, 2001).

A reconstrução dos maxilares é única comparada com a dos outros ossos por causa das diferentes demandas destas estruturas em função, pois ao contrário dos ossos longos do corpo, um maxilar reconstruído deve suportar as forças de cisalhamento ao invés das forças de compressão, e ser capaz de suportar implantes e próteses dentais ao invés do peso produzido (LEMOS *et al*,2002)

Com o advento da Implantodontia, ficou implícita a necessidade dos profissionais conhecerem, dominarem, e alterarem de forma positiva, a fisiologia do tecido ósseo, visando à correção ou regeneração dos defeitos ósseos maxilares e permitindo com isso, a instalação de implantes dentários (LORO, 2002).

Nos últimos dez anos ocorreram grandes progressos na compreensão dos mecanismos de formação e reposição do osso. (GOLMIA *et al*, 2004).

O tempo para integração do enxerto com osso autógeno, varia entre 6 e 10 meses (HALLMAN e NORDIN, 2004)

As várias terapias regenerativas que buscam uma melhora da quantidade e da qualidade óssea visando uma melhor instalação de implantes apresentam um aspecto em comum: independente da técnica cirúrgica utilizada para enxertia os princípios biológicos da formação óssea, são sempre os mesmos, com as células mesenquimais indiferenciadas estando presentes em todos estes processos iniciais da regeneração

óssea. Os mecanismos biológicos que formam o princípio básico para os enxertos ósseos incluem três processos básicos: osteogênese, osteoindução e osteocondução. A osteogênese ocorre quando osteoblastos e células viáveis são transplantados como material de enxerto para dentro do defeito, onde podem estabelecer centros de formação óssea (LANG *et al*, 2005).

O tecido ósseo é altamente especializado com a ação de inúmeros fatores que direcionam a sua função. O conhecimento da osteoclastogênese e o mecanismos de ação dos osteoclastos tem revelado numerosas estratégias para inibição da reabsorção óssea (ANDRADE, *et al* 2007).

A taxa de sucesso de 90% nos implantes instalados na região de enxertos de seio maxilar com plasma rico em plaquetas e biomateriais é maior se comparada a outras técnicas de regeneração em pacientes submetidos ao procedimento com PRP. Aparentemente essas taxas de sucesso são equivalentes às realizadas com osso autógeno (MAIOR, 2008).

4 METODOLOGIA

4.1 MATERIAIS

Este estudo envolveu pacientes que se apresentaram espontaneamente ao Centro de Pós Graduação CIODONTO, na clínica CLIVO, que necessitavam de enxerto em região de soalho de seio maxilar para inserção de implantes e posterior confecção da prótese.

Os estudos aqui apresentados foram autorizados pelos pacientes. Todos os pacientes foram informados sobre os objetivos e procedimentos aos quais seriam submetidos, e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Um total 22 enxertos de seio maxilar foram realizados por 12 alunos do curso de especialização da CIODONTO, no período entre setembro de 2006 e fevereiro de 2008, onde 09 amostras foram colhidas de forma aleatória.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Pré- operatório

4.2.1.1 Exames e medicação

Os pacientes realizaram exames sanguíneos laboratoriais (hemograma completo, coagulograma, hepatite, urina, colesterol e AIDS) , radiografias panorâmicas e/ou tomografias computadorizadas, responderam a questionário de saúde geral, e receberam prescrição de 2 gramas de amoxicilina, ou 600 miligramas de clindamicina, uma hora antes da cirurgia e após de 8/8 horas durante 7 dias; 4 miligramas de dexametasona uma hora antes da cirurgia e de 12/12 horas por 2 dias após a cirurgia; 10 miligramas de Cicladol de 12/12 h por 03 dias (a partir do 3° dia); 750 miligramas de paracetamol ou 500 miligramas de dipirona de 4/4 h em caso de dor; 1grama de vitamina C iniciando 1 semana antes da cirurgia e continuando por mais 3 semanas; 01 comprimido ao dia de complexo B iniciando 1 semana antes da cirurgia e continuando por mais 3 semanas; Periogard ou Noplak bochecho logo antes da cirurgia e banho das regiões operadas até 2 semanas após a cirurgia, 2 vezes ao dia. No dia da cirurgia todos os pacientes tinham sua pressão, pulsação e temperatura aferidos. Uma mensuração óssea preliminar foi realizada com o uso de um especímetro de toda a área edêntula.

4.2.2 Trans- operatório

4.2.2.1 Coleta do sangue

O protocolo utilizado foi o preconizado por (GONÇALVES e MOTTA, 2007), no qual se realizava a punção da veia basilar(Figura 04), coletando o sangue através do sistema vacutainer, utilizando agulhas 21G x 1 “ou 22G X 1” e tubos vacutainer com anticoagulante citrato de sódio a 3,8%, no qual, o sangue ficava armazenado até o momento da manipulação. A quantidade de sangue colhida variava em função do hematócrito do paciente, do volume do seio maxilar a ser enxertado e da quantidade de Plasma Rico em Plaquetas necessário à área de reparação óssea, mais 2 tubos para a trombina autógena.

4.2.2.2 Processamento do Plasma Rico em Plaquetas

Após a coleta do sangue os tubos eram centrifugados(Figura 05) por 10 minutos a uma velocidade capaz de gerar uma força centrífuga de 160 RPM em uma centrífuga modelo CL (série A9021X-4, ICC – International Clinical Centrifuge). Em seguida eram deixados em posição vertical para conclusão da separação dos constituintes celulares do sangue até o momento da sua utilização (Figura 06). No emprego desta técnica é utilizada a trombina autógena que é obtida através da coleta de mais 2 tubos, na qual são adicionados 0,5 mililitros de cloreto de cálcio a 0,025M em cada tubo para ativar a coagulação. Após esse processo se completar é feita à

centrifugação por 15 minutos a 160 RPM. O coágulo obtido é removido restando o soro que contém a trombina autógena.

Após elevar a membrana, todo o plasma dos tubos (Figura 07) era pipetado (Figura 08) e transferido para a placa de Petri (Figura 09) descartável estéril de 0,09 centímetros de diâmetro juntamente com a camada de leucócitos. Adicionava-se a trombina autógena na proporção de 1:5, o cloreto de cálcio a 0,025 m na proporção de 80 microlitros por mililitros de plasma (Figura 10), depois de ativado o osso bovino inorgânico granulado BONEFILL® era adicionado (Figura 11). Toda a reação é processada em temperatura mais próxima possível da corpórea (cerca de 40°C) realizada em banho-maria pequeno, onde é adaptada uma placa de vidro para não haver contato direto com a água (Figura 12).O gel foi manipulado com a ajuda de uma pinça e tesoura (Figura 13) para acomodação dentro do seio..



Figura 04: Punção venosa



Figura 05: Centrifugação dos tubos



Figura 06: Repouso para separação dos Componentes sanguíneos e obtenção da trombina autógena

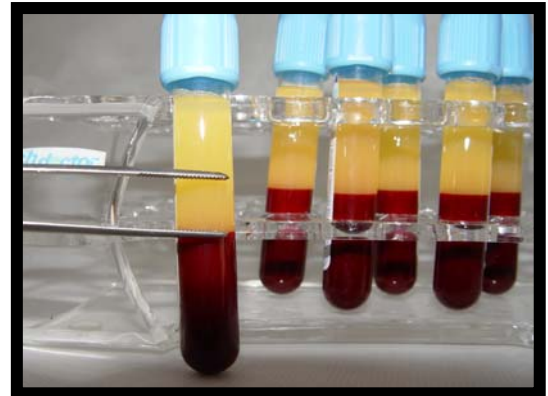


Figura 07: Plasma rico em plaquetas



Figura 08: Pipetagem do plasma

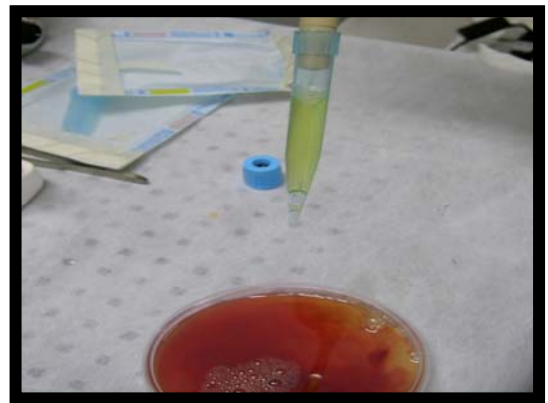


Figura 09: Transferência para placa de Petri



Figura 10: Adição de trombina autógena e cloreto de sódio a 10 %

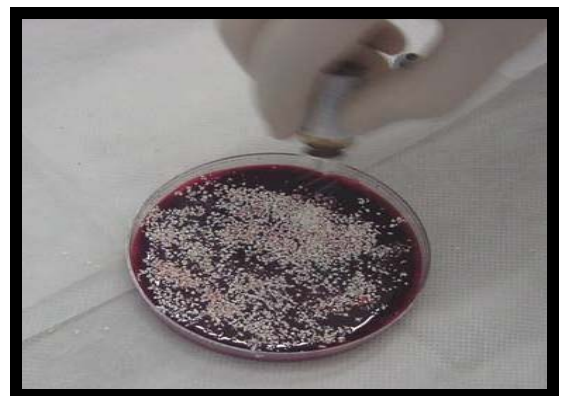


Figura 11: Adição do Osso bovino inorgânico

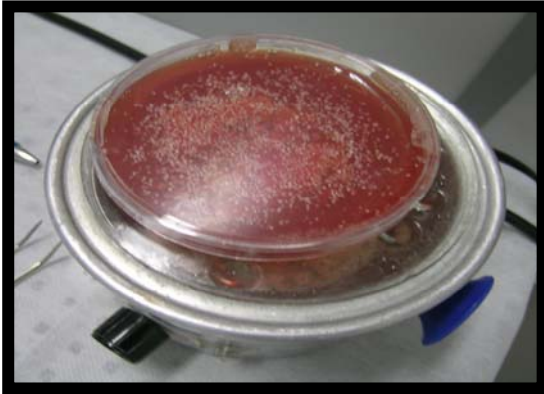


Figura 12: Banho-Maria para coagulação



Figura 13: Manipulação do material de enxertia

4.2.2.3 Procedimento cirúrgico na região do seio maxilar

Os pacientes receberam anestesia troncular do alveolar superior posterior e no palato, primeiramente com prilocaína 3% + octapressin, posteriormente com mepivacaína 2% + noradrenalina 1:100.000; no rebordo local, foi utilizada lidocaína 2% + adrenalina 1:50.000. A incisão foi realizada no rebordo edêntulo um pouco deslocada para palatina e com variações, sendo feita uma relaxante posterior. O acesso cirúrgico do seio realizava-se pela parede lateral com uma broca esférica diamantada tamanho 8 ou 10 com peça reta, sob intensa irrigação de solução salina, segundo protocolo de Tatum. Elevava-se membrana sinusal cautelosamente com instrumentos adequados. Quando, acidentalmente, ocorria uma perfuração que não comprometesse o sucesso da enxertia, acomodou-se uma membrana de colágeno reabsorvível e prosseguia com a técnica. Ocasionalmente em perfurações maiores o procedimento foi suspenso. Com a ajuda de uma pinça o enxerto é acomodado dentro do seio maxilar

preenchendo todas as reentrâncias com uma leve compactação de modo a ter uma consistência firme. O retalho foi então reposicionado e fechado com fio de seda 3-0.

4.2.3 Pós-operatório

4.2.3.1 Coleta dos fragmentos ósseos

Os exames exames sanguíneos laboratoriais, radiografias panorâmicas e/ou tomografias computadorizadas, foram repetidos seis meses após a intervenção cirúrgica, para a avaliação da quantificação óssea cortical e medular da região enxertada. No momento da instalação dos implantes, foram removidos fragmentos ósseos na área enxertada em 09 dos 22 enxertos realizados. Todas as amostras analisadas foram enxertadas com osso bovino inorgânico BONEFILL®.

Utilizou-se um guia cirúrgico, para o correto posicionamento dos implantes, o que permitiu também certificar a área de coleta do fragmento ósseo. A remoção foi feita com auxílio de uma broca trefina, ou de um descolador de Molt . Em seguida, foi realizada a instalação dos implantes. Os fragmentos ósseos foram fixados em solução de formol a 10% e enviadas para análise histológica .

4.2.3.2 Processamento e avaliação histológica

No Laboratório Data X, as amostras foram processadas e analisadas pela mesma Patologista Bucal durante todo o estudo. Após a desmineralização, controlada, foi realizada a desidratação das amostras em etanóis de concentrações crescentes. Em seguida, as amostras foram processadas, e os cortes foram corados pela técnica de hematoxilina & eosina (H&E), e as lâminas foram montadas com lamínula para avaliação ao microscópio de luz (JUNQUEIRA e JUNQUEIRA ,1983). As imagens histológicas do tecido ósseo foram capturadas utilizando-se microscópio binocular Olympus BX 40 acoplado a câmara Olympus OLY-200, utilizando objetiva de 10x, foram capturadas ao todo 26 imagens histopatológicas . Foram então efetuadas a análise e a descrição dos achados histológicos.

4.3 Análise estatística

Os dados obtidos na avaliação clínica foram submetidos a cálculo matemático, e os dados obtidos foram descritos através de quadros e tabelas.

5 RESULTADOS

Nos cortes histológicos corados pela técnica de hematoxilina & eosina, observou-se a presença de tecido ósseo maduro (Figura 14, 15, 16, 17, 18) e neoformado (Figura 16, 17, 18). A análise dos cortes histológicos mostrou que os fragmentos colhidos estavam constituídos predominantemente por tecido ósseo, ainda com arranjo em trabéculas de espessura variável. (Figura 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27), exibindo entremeadas às mesmas, tecido conjuntivo ricamente celularizado (Figura 18, 20, 22).

Na periferia de algumas trabéculas de tecido ósseo neoformado, havia presença de tecido osteóide associado a osteoblastos (Figura 13, 17, 20, 22, 23, 24, 25), apresentando atividade osteoclástica (Figura 30) e ausência de tecido conjuntivo - porção medular (Figura 16), área semelhante à matriz óssea (Figura 18, 23, 25, 27, 31). As trabéculas mais espessas (Figuras 23, 24, 25, 26) já tendem a exibir aspecto morfológico de tecido ósseo compacto, com aumento na quantidade de tecido ósseo e diminuição nos espaços conjuntivos, que assumem a morfologia de canais nutritivos. Evidencia-se material exógeno (compatível com biomaterial) em partículas isoladas (Figura 32), delimitadas por tecido conjuntivo fibroso, também estavam presentes. As partículas de BONEFILL apresentavam-se como trabéculas irregulares de tecido ósseo com ausência de osteócitos (Figura 37, 38) ou ainda, como um material amorfo eosinofílico, compatível com tecido desvitalizado (Figura 33, 34, 35, 36), com diferentes graus de reabsorção; além de focos hemorrágicos (Figura 18, 31, 37, 38) e infiltrados inflamatório contendo células mono e polimorfonucleares (Figura 17, 20, 28, 29, 33, 36). Alguns casos apresentaram reação de granulação (Figura 35) e presença

de colônia bacteriana (Figura 20, 21). Na maioria das amostras predominou tecido ósseo do tipo primário com disposição não lamelar e grande número de osteócitos incluídos na matriz óssea (Figura 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23). Áreas de tecido ósseo do tipo secundário também foram observadas, apresentando disposição lamelar, e menor quantidade de osteócitos incluídos na matriz (Figura 17, 19, 21, 22). Revestindo a matriz óssea foram observados osteoblastos (Figura 14, 19, 21, 23, 25)



Figura 14: Osso Maduro, pavimentação osteoblástica e pequena área focal de infiltrado inflamatório mononuclear.

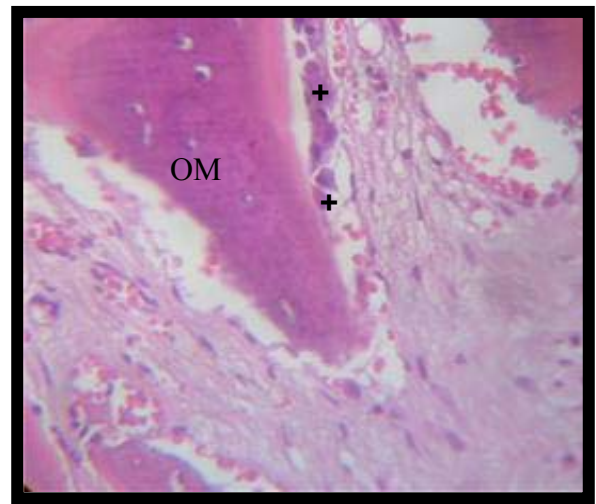


Figura 15: Osso Maduro, pavimentação osteoblástica

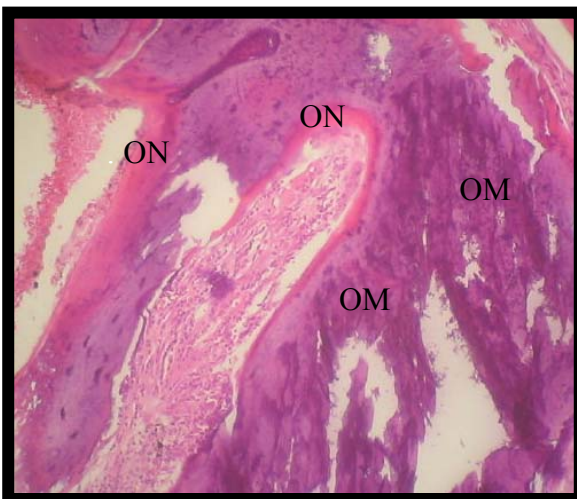


Figura 16: Osso mais maduro e área de osso neoformado

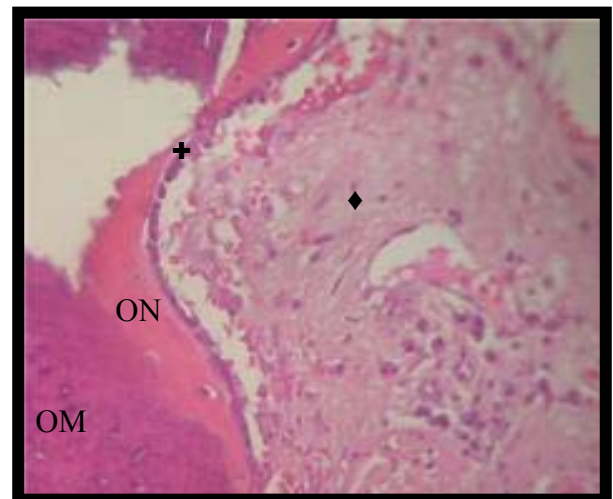


Figura 17: Osso mais maduro e área de osso neoformado, pavimentação osteoblástica e pequena área focal de infiltrado inflamatório

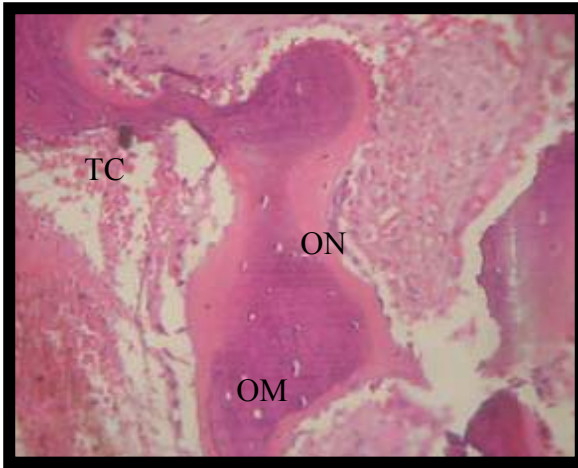


Figura 18: Osso maduro e neoforado exibindo matriz óssea com área de exudato hemorrágico e tecido conjuntivo

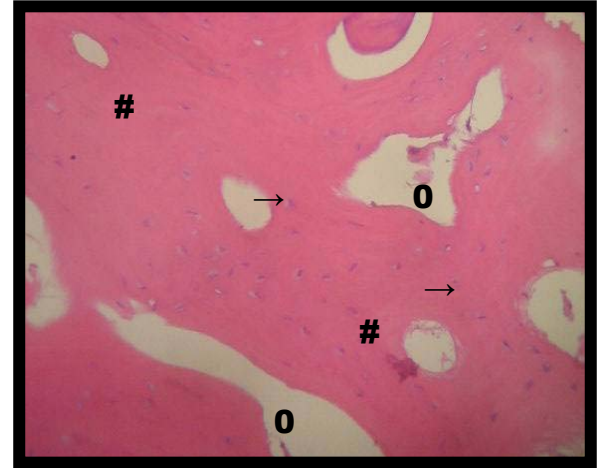


Figura 19: Trabéculas ósseas se confluindo, presença de osteócitos; não se identifica atividade

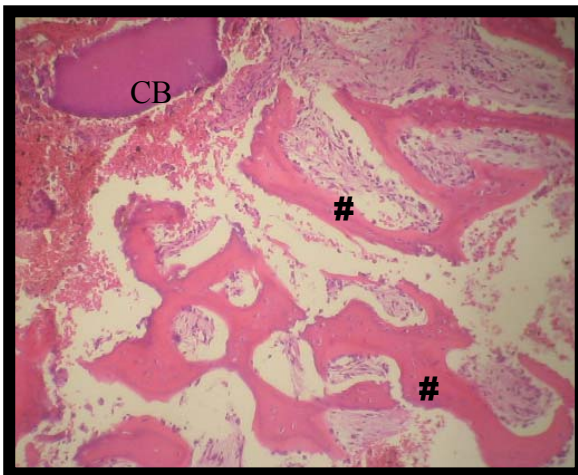


Figura 20: Finas trabéculas ósseas com pouca pavimentação osteoblástica, tecido conjuntivo sede de -moderado infiltrado inflamatório mononuclear e presença de colônia bacteriana

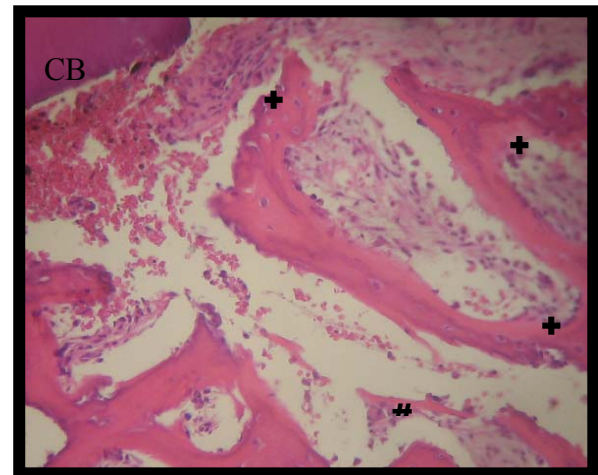


Figura 21: Finas trabéculas ósseas com pouca pavimentação osteoblástica e colônia bacteriana

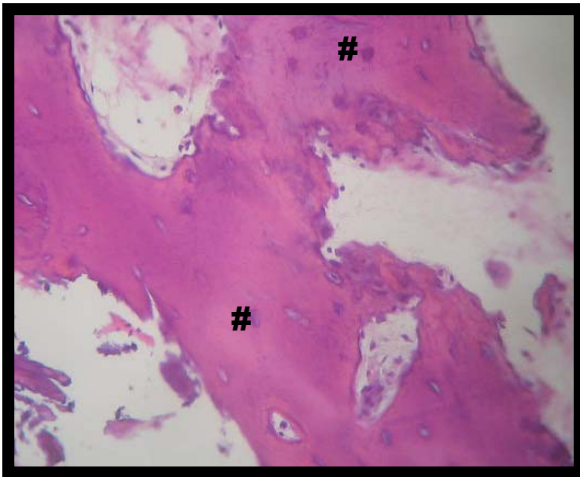


Figura 22: Trabéculas ósseas com poucos osteócitos, sem pavimentação osteoblástica e praticamente ausência de tecido conjuntivo (porção medular)

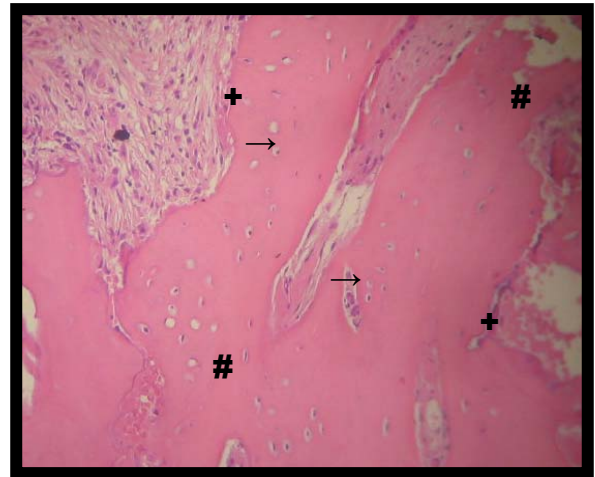


Figura 23: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos, pouca pavimentação osteoblástica bem como matriz óssea

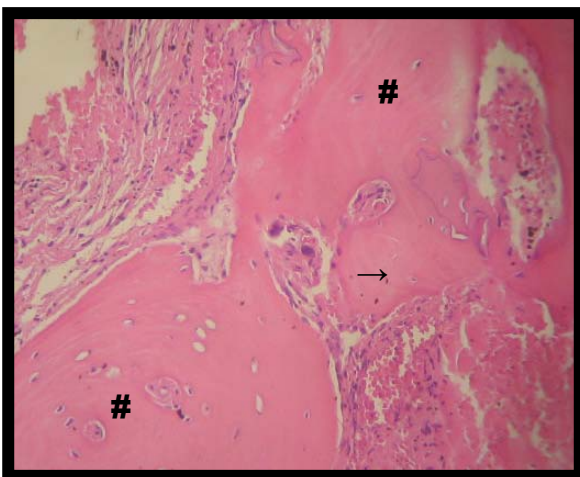


Figura 24: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos.

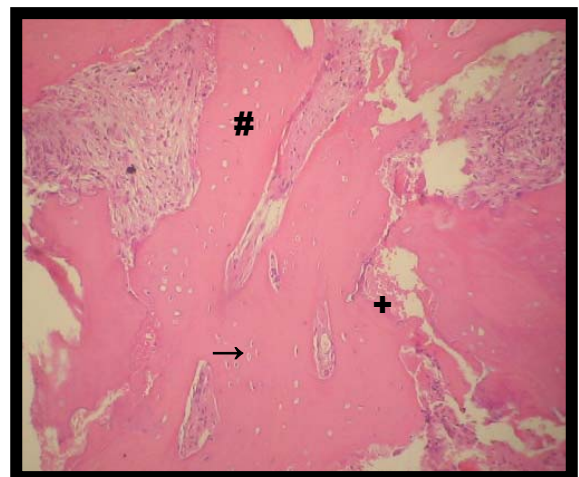


Figura 25: Grossas trabéculas ósseas, exibindo osteócitos, pouca pavimentação osteoblástica bem como matriz óssea

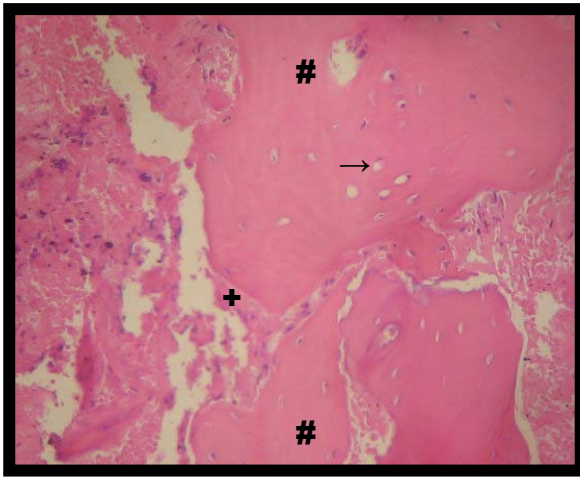


Figura 26: Grossas trabéculas ósseas, com osteócitos, pouca pavimentação osteoblástica

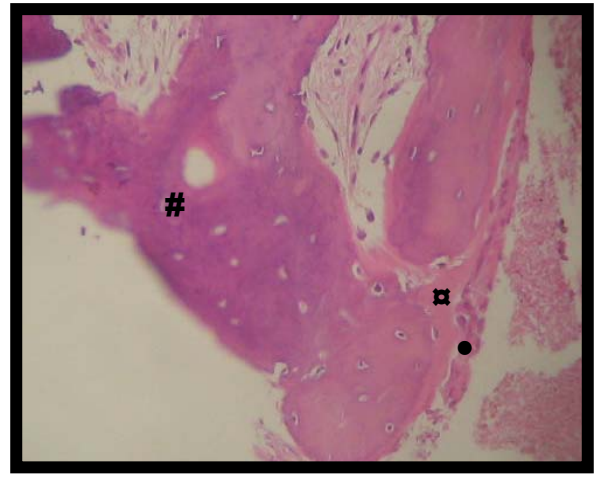


Figura 27: Trabéculas com pouca atividade osteoblástica e matriz óssea

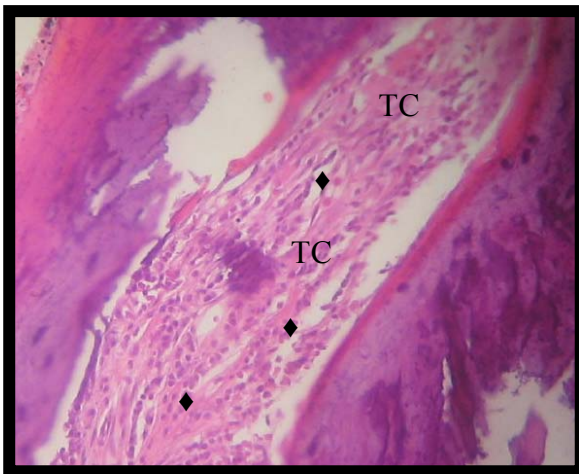


Figura 28: Tecido conjuntivo sede de moderado infiltrado inflamatório mononuclear

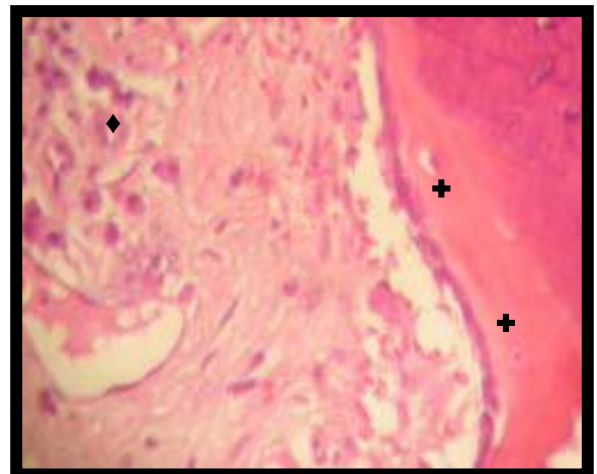


Figura 29: Pavimentação osteoblástica pequena área focal de infiltrado inflamatório mononuclear

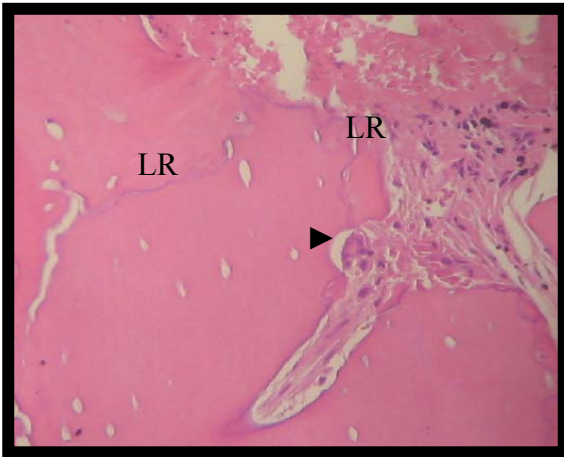


Figura 30: Linhas de reversão e atividade osteoclástica

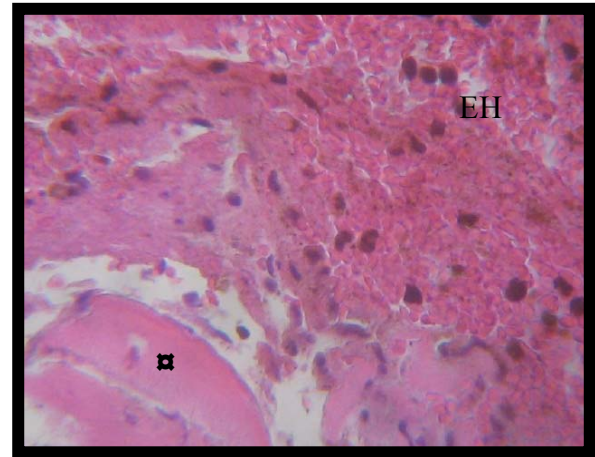


Figura 31: Pequena área semelhante a matriz óssea e exsudato hemorrágico

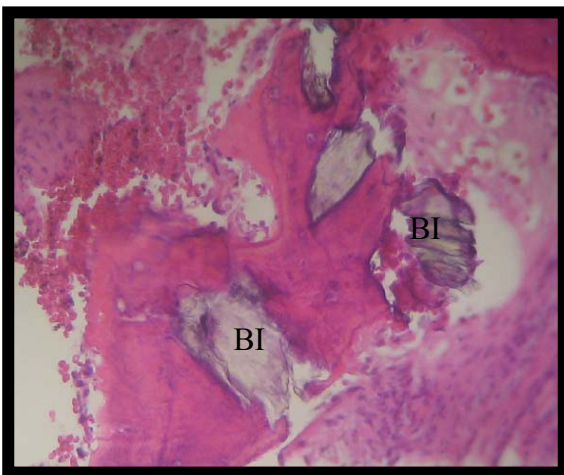


Figura 32: Evidencia-se material exógeno, compatível com biomaterial

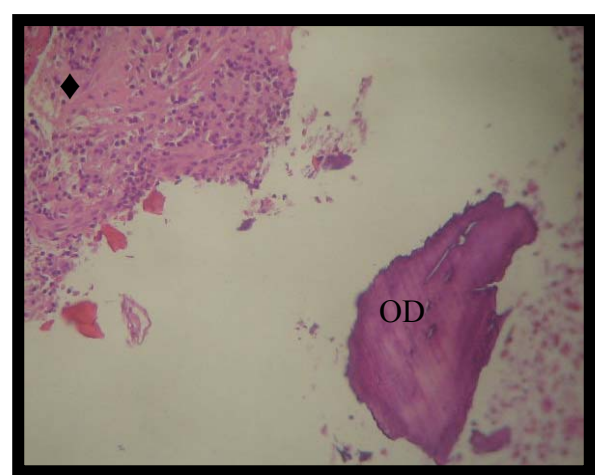


Figura 33: Osso com aspecto desvitalizado e tecido conjuntivo sede de intenso infiltrado inflamatório mononuclear

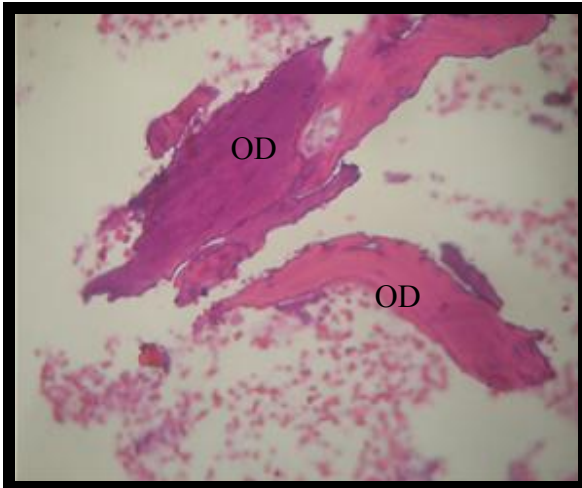


Figura 34: Osso desvitalizado

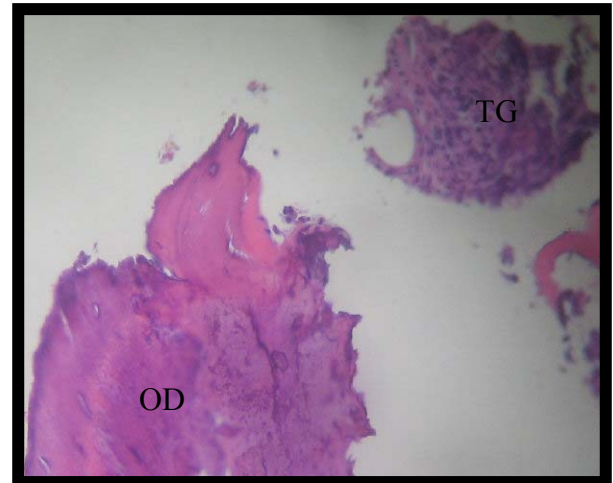


Figura 35: Osso com aspecto desvitalizado e reação de granulação

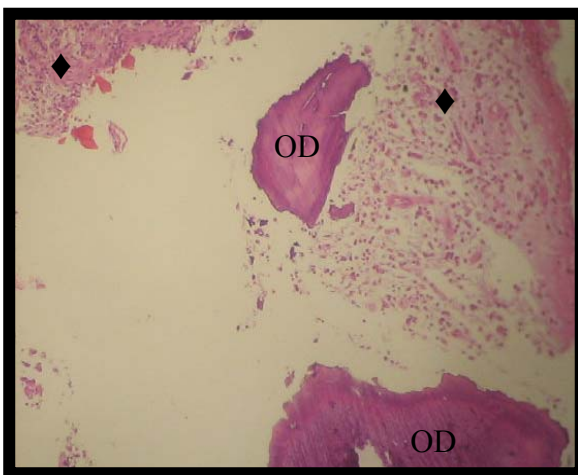


Figura 36: Osso com aspecto desvitalizado e tecido conjuntivo sede de intenso infiltrado inflamatório



Figura 37: Trabéculas ósseas sem evidência de osteoblastos e sem evidência osteócitos; exsudato hemorrágico

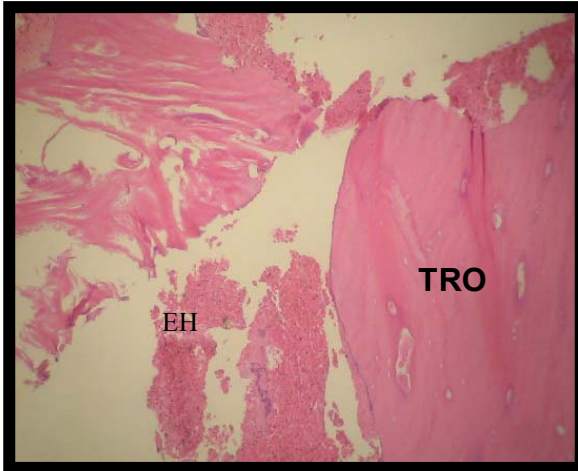


Figura 38: Trabéculas ósseas sem evidência de osteoblastos e sem evidência osteócitos; exsudato hemorrágico

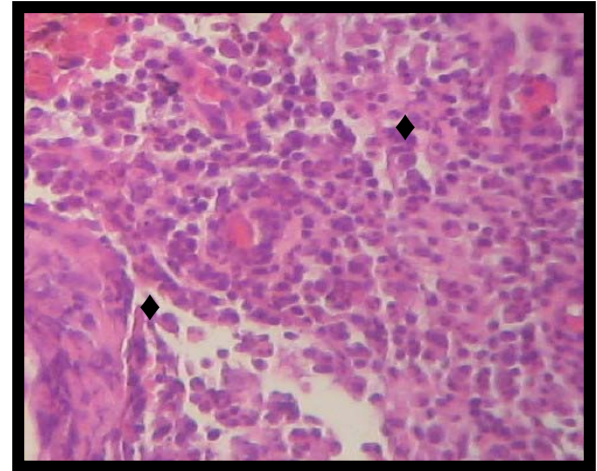


Figura 39: Intenso infiltrado inflamatório mononuclear

QUADRO 01 – LEGENDAS

•	Atividade osteoblástica	BI	Biomaterial
◆	Infiltrado inflamatório	CB	Colônia bacteriana
▣	Matriz óssea	EH	Exudato hemorrágico
O	Osteoblasto	LR	Linhas de reversão
→	Osteócitos	OD	Osoo desvitalizado
▶	Osteoclasto	OM	Osoo maduro
+	Pavimentação osteoblástica	ON	Osoo neoformado
#	Trabécula óssea	TC	Tecido conjuntivo
TRO	Trabécula óssea sem O e→	TCI	Tec.conj. com infiltrado inflamatório

A análise estatística dos achados histológicos foi baseada nos resultados de 09 amostras colhidas de 07 pacientes: (quadro-02) 05 homens (71%) e 02 mulheres (21%), com idade variando entre 25 e 78 anos (média de 42,28 anos).

QUADRO 02 - FREQUENCIAS

FREQUENCIAS	MÉDIAS
HOMENS	71,00%
IDADE**	42,28 Anos
INTERVALO ***	7,5 Meses
BIOMATERIAL	4,33 Unidades
BIOMATERIAL USADO	0,2156 mg
HEMATÓCRITO *	42,27% VCM
CONTAGEM DE PLAQUETAS	227 mil/ m ³
UNIDADE DE SANGUE	12 Unidades
SANGUE COLETADO	53,79 ml

* Padrão 45,0% VCM

** Variação entre 25 e 78 Anos

*** Variação entre 6 e 10 meses

Sendo que 88% dos pacientes já apresentavam alterações sistêmicas e faziam uso de medicamentos (quadro-03).

QUADRO 03 - ALTERAÇÕES SISTÊMICAS

ALTERAÇÕES	
ARRITMIA CARDICA	01
ARTROSE	01
HIPERTENSÃO	03
EPILEPSIA	01
OSTEOPENIA	01
SINUSITE	01
TROMBOSE	01
HIPOTENSÃO	01

Obs.: 88,88% dos pacientes apresentaram alterações sistêmicas e fazendo uso de medicamentos

As variáveis anatômicas foram definidas durante a cirurgia de forma subjetiva, a maioria (66,6%) apresentou densidade óssea D3 (tab. 01), e classificação de remanescente ósseo do seio maxilar SA-4.

TABELA 01 - DENSIDADE ÓSSEA

DENSIDADE *	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
D1	0	0%
D2	1	11,11%
D3	6	66,66%
D4	2	22,22%

*Observada no momento da Implantação

Foram relatadas perfurações de membrana, necessidade de complementação com biomaterial e perda de implante na área enxertada nos períodos trans e pós-operatório (quadro-04), mais que não influenciaram neste estudo.

QUADRO 04 – COMPLICAÇÕES TRANS E PÓS OPERATÓRIAS

COMPLICAÇÕES	
IMPLANTE PERDIDO	2
MEMBRANA PERFURADA	3
COMPLEMENTAÇÃO C/ BIOMATERIAL	2

A variação dos volumes de sangue colhido foi definida em relação à % do hematócrito encontrado (tab.02).

TABELA 02 - VOLUME DE SANGUE COLHIDO & HEMATÓCRITO

DIMENSÃO	HEMATÓCRITO	UNIDADE SANGUE *	CONSTITUINTES (ml)
ALTO	47,2	14	1,5
MÉDIO	44	12	2
BAIXO	39,1	10	2,5
MÉDIA	42,27	12	2

* Tubo de ensaio com 4,5 ml

A quantidade de biomaterial utilizados no enxerto, dependeu do tamanho do seio maxilar de cada paciente (tab.03).

TABELA 03 - VOLUME DE SANGUE COLHIDO & TAMANHO seio maxilar

TAMANHO	SEIOS ENXERTADOS	UNIDADE BIOMATERIAL*	VOLUME BIOMATERIAL	UNIDADE SANGUE **	VOLUME SANGUE (ml)
PEQUENO	4	3	0,15	10	45
MÉDIO	3	4	0,20	12	54
GRANDE	2	6	0,30	14	63
MÉDIA		4,33	0,2167	12	53,79

*Frascos com 0,5 mg

**Tubo de ensaio com 4,5 ml

Do momento da realização do enxerto a coleta das amostras o intervalo de tempo que variou entre 6 e 10 meses – média de 7,5 meses (tab.04).

TABELA 04 - INTERVALO DE TEMPO

INTERVALO	ENXERTOS	PORCENTAGEM	MÉDIA
6 Meses	2	22,22%	
7 Meses	4	44,44%	
9 Meses	2	22,22%	
10 Meses	1	11,11%	
TOTAL	9	100,00%	7,5 meses

Obs.: Intervalo de tempo entre o enxerto ósseo e a coleta da amostra

Projetou-se a formação óssea encontrada nas 09 amostras, para os 22 enxertos de seio realizados, aonde a presença de trabéculas é o achado mais freqüente (tab.05).

TABELA 05 - FORMAÇÃO ÓSSEA

OSSO	ACHADO *	PROJEÇÃO **
MATERIAL EXÓGENO	1	2,44
DESVITALIZADO	3	7,33
MATRIZ ÓSSEA	4	9,77
NEOFORMADO	2	4,49
TRABÉCULAS	8	19,55
MADURO	1	2,44

* Refere-se a 9 casos analisados na pesquisa

** Projetado para 22 cirurgias realizadas em um período de tempo determinado

Observou-se intensa atividade celular de maturação e aposição óssea (tab.06).

TABELA 06 - ATIVIDADE CELULAR

CÉLULAS	ACHADO *	PROJEÇÃO **
OSTEOBLASTO	4	9,77
OSTEOCLASTO	2	4,88
OSTEÓCITO	4	9,77

* Refere-se a 9 casos analisados na pesquisa

** Projetado para 22 cirurgias realizadas em um período de tempo determinado

Relacionou-se todos os demais achados histológicos (tab.07).

TABELA 07 – DEMAIS ACHADOS

	ACHADO *	PROJEÇÃO **
COLÔNIA BACTERIANA	1	2,44
EXUDATO HEMORRÁGICO	3	7,33
INFILTRADO MONONUCLEAR	5	12,22
REAÇÃO DE GRANULAÇÃO	1	2,44
TECIDO MEDULAR	3	7,33

* Refere-se a 9 casos analisados na pesquisa

** Projetado para 22 cirurgias realizadas em um período de tempo determinado

Após descrever e quantificar os achados histológicos, foram calculadas as respectivas porcentagens (quadro-05).

QUADRO 05 – ACHADOS HISTOLÓGICOS

ACHADOS	%*
ASPÉCTO OSSEO DESVITALIZADO	33,33%
COLÔNIA BACTERIANA	11,11%
EXUDADO HEMORRÁGICO	33,33%
INFILTRADO INFLAMATÓRIO MONONUCLEAR MODERADO	22,22%
INFILTRADO INFLAMATÓRIO MONONUCLEAR INTENSO	22,22%
INFILTRADO INFLAMATÓRIO MONONUCLEAR LEVE	11,11%
MATERIAL EXOGENO	11,11%
OSSO NEOFORMADO	22,22%
POUCA ATIVIDADE OSTEOCLÁSTICA	22,22%
PRESENÇA DE MATRIZ ÓSSEA:	44,44%
PRESENÇA DE OSTEOBLASTOS:	44,44%
PRESENÇA DE OSTEOCITOS	33,33%
PRESENÇA DE TECIDO MEDULAR	33,33%
REAÇÃO DE GRANULAÇÃO	11,11%
TRABÉCULAS ÓSSEAS	88,88%

* Calculada em relação a 09 amostras

Foi relacionada a contagem inicial das plaquetas dos pacientes do estudo (quadro-06)

QUADRO 06 – CONTAGEM DE PLAQUETAS

PACIENTE	CONTAGEM DE PLAQUETAS*
A	357
B	183
C	202
D	244
E	205
F	219
G	179
MÉDIA	227

* Unidade de medida mil/ m³

As taxas de variação plaquetárias dos pacientes que obtiveram sucesso na formação óssea foram comparadas com os que não obtiveram sucesso, mostrando que nos pacientes com sucesso e sucesso relativo essas taxas estavam bem próximas(Tab. 08).

TABELA 08 – VARIAÇÃO NA CONTAGEM DE PLAQUETAS & FORMAÇÃO ÓSSEA

INDICE	VARIAÇÃO PLAQUETÁRIA*	MÉDIA	%
SUCESSO	183 - 244	206,25	66,66%
SUCESSO RELATIVO**	202 - 205	203,5	22,22%
INSUCESSO	357	357	11,11%

* Unidade de medida mil/ m³

** Amostras que apresentaram formação óssea com áreas de osso desvitalizado

6 DISCUSSÃO

A utilização dos implantes dentários não aconteceu por acaso, pois desde A.C, o homem vem buscando alternativas á substituição de dentes perdidos. Com o desenvolvimento da teoria da osseointegração a implantodontia tornou-se parte da terapêutica odontológica, trazendo inúmeros benefícios aqueles que dela se utilizam (BRANEMARK, 1987; DAVARPANAH *et al* ,2003; VIEIRA, 2005)

Devido à necessidade de uma quantidade mínima de osso para a instalação de implantes, a implantação na região posterior de maxila de maneira convencional pode ser limitada por condições anatômicas, como insuficiente volume ósseo em comprimento e largura, visto que nesta região altura mínima necessária é de 10 milímetros. Nestas circunstâncias, os procedimentos de enxertia de seio maxilar são necessários para corrigir esta deficiência (BOYNE e JAMES, 1980; FUGAZZOTTO, 1998; ROSENLICHT, 1999; CONSTANTINO, 2002;).

A reabilitação de edentados em maxila posterior aplicando procedimentos de elevação de seio maxilar tornou-se um procedimento rotina na implantodontia contemporânea, sendo seguro, confiável e com excelentes taxas de sucesso de muitos são os relatos científicos apresentando a eficácia e a previsibilidade deste tipo de reconstrução (CONTANTINO, 2002; TRISTÃO, 2007).

O benefício alcançado através da reabilitação com implantes será ainda maior se for realizado pelo uso de tratamentos menos invasivos com resultados previsíveis e seguros. Os biomateriais vêm sendo utilizados para substituir os tecidos orgânicos que foram danificados de forma previsível e eficiente, como alternativa aos enxertos que

utilizam material extraído do próprio paciente (LIRA, 1998; CAMARINI, 2006; DALPÍCULA, 2006; TRISTÃO, 2007).

Dentre os tipos de biomateriais é possível destacar os xenoenxertos, pois constituem uma favorável opção na reconstrução óssea, com características funcionais plenamente adequadas para sua aplicação como enxerto reabsorvível e condutor para reparações de defeitos (BRAGA, 1999; MAGALHÃES, 2000; OLIVEIRA, 2003).

Desde que seguidas com rigor às regras pré- estabelecidas pela técnica para usufruir sua eficiência, pois a metodologia inadequada pode ser um fator determinante na eficácia em enxertos ósseos, o que pode justificar alguns resultados controversos da sua utilização. (ARAUJO FILHO, 2001; BELTRÃO e ANDRADE, 2001; CARLSON e ROACH, 2002; DIAS *et al.*, 2002; ZECHNER *et al.*, 2003; GARCIA *et al.*, 2005; PAGLIOSA e ALVES, 2007).

A maioria dos autores concorda que o plasma rico em plaquetas é um excelente veículo para inserção do enxerto no sítio cirúrgico, sendo fácil de manusear junto com o material particulado de enxertia, permitindo uma melhor condensação facilitando a manutenção do espaço e diminuindo o tempo necessário a regeneração óssea, (BOYAPATI, 2006; CARLSON e ROACH, 2002; MAZOR *et al.*, 2004; STEIGMANN, 2005; THOR, 2007).

O material de enxertia, utilizado neste relato de caso, foi à matriz óssea inorgânica de origem bovina BONEFILL®, tida pela literatura como excelente material de enxerto; são materiais reabsorvíveis, dispensando um segundo procedimento cirúrgico; são materiais biocompatíveis e osteoindutores; favorecem um preenchimento adequado de toda a loja óssea; são ricos em atividade celular e eficazes no reparo de

lesões ósseas servindo como arcabouço para o crescimento celular e vascular, sofrendo reabsorção e com o tempo sendo substituído por osso (BELTRÃO e ANDRADE, 2007, BRAGA, 1999; CONSOLARO, 2000; PINTO, 2000; SANCHEZ, 2003; CONTATORE e RINALDI FILHO, 2005; DALAPÍCULA *et al*, 2006; MARIN, 2007)

A produção das lâminas, bem como o método para obtenção de osso, para verificação do achado histológico favoreceu a hematoxilina & eusina como recomendado por JUNQUEIRA e JUNQUEIRA (1983).

O tempo para integração do enxerto varia entre 6 e 10 meses na literatura (HALLMAN e NORDIN, 2004). No entanto em nosso estudo, do momento da realização do enxerto a coleta das amostras o intervalo de tempo médio foi de 7,5 meses. O tempo médio que os 88,88% das amostras que obtiveram sucesso na formação óssea tiveram, foi de 6,6 meses, sugerindo que aumentou a velocidade de regeneração se comparado a enxertos sem o uso dessa associação. Esse sucesso foi obtido de 09 amostras de 07 pacientes, onde a idade média foi de 42,28 anos, sendo na maioria homens. Assim, a colocação após seis meses foi considerada devido ao uso de plasma rico em plaquetas que fornece fatores de crescimento e acelera o reparo ósseo (MARX *et al.*, 1998, MARX; e GARG, 1999).

A análise histológica observada na condução desta monografia sugere que os fragmentos colhidos estavam constituídos predominantemente por tecido ósseo, ainda com arranjo em trabéculas de espessura variável exibindo entremeadas às mesmas, tecido conjuntivo ricamente celularizado, no qual, a presença de trabéculas é o achado mais freqüente. Nos 33,33% de casos no qual foi observada uma incompatibilidade do enxerto, através da presença de inflamação, tecido de granulação e osso desvitalizado, o tempo médio de cicatrização dessas amostras foi de 8,6 meses contra

6,6 meses dos que obtiveram sucesso. Vários autores observaram que ocorre uma melhoria significativa na cicatrização com a utilização do PRP que estimula a consolidação e mineralização do enxerto na metade do tempo com 15% a 30% de ganho efetivo na densidade óssea. (STEFANI *et al*, 1997; MARX *et al*, 1998; GARG, 1999; LEMOS *et al*, 2002).

As variáveis anatômicas foram definidas durante a cirurgia, a maioria (66,66%) apresentou densidade óssea D3, mostrando que a densidade óssea da região posterior da maxila é, em média, a menos densa dentre todas as regiões dos maxilares, mesmo após ter passado de D4 para D3 após o enxerto. A densidade óssea foi obtida com a penetração da broca lança como proposto na técnica de MISCH (2000). Sendo colhida pelos próprios alunos da graduação. Estando em desacordo com o próprio MISCH (2000), que recomenda o uso de tomografia computadorizada para a verificação mais evidente do rebordo remanescente.

O sucesso de 88,88% das amostras sugere a previsibilidade e eficácia do uso desses biomateriais conforme citado na literatura, no que diz respeito à biocompatibilidade, aspectos histológicos, reabsorção deste produto, eficácia na reparação óssea de defeitos, osseointegração e sucesso clínico, sugerindo que a associação deste material pode ser utilizada como rotina (ANDRADE, 2007; MARIN, 2007; YOU, 2007). O sucesso de 90% nos implantes instalados com associação de plasma rico em plaquetas e biomateriais é maior se comparada a outras técnicas, sendo aparentemente equivalentes às realizadas com osso autógeno (MAIOR, 2008). No entanto o padrão ouro de formação não foi encontrado (WALLACE *et al*, 1996)

Na técnica de obtenção do plasma rico em plaquetas descrita por GONÇALVES e MOTTA (2007), a quantidade de sangue colhido varia em função do hematócrito do paciente. As médias que 66,66% das amostras que obtiveram sucesso na formação de osso, foram: intervalo de tempo - 6,6 meses; hematócrito – 42,44 HCM, contagem de plaquetas – 206,25 mil/m³; idade – 53,50 anos. Nos 33,33% de insucesso, as médias foram: intervalo de tempo - 8,66 meses; hematócrito – 39,6 HCM; contagem de plaquetas – 254.66 mil/m³ idade – 54,30 anos. Em ambos os resultados a maioria são homens. Observa-se que, nos melhores resultados, o hematócrito estava em torno de 44% HCM e a contagem de plaquetas em 205 mil/m³; e nos piores resultados o hematócrito estava em torno 39,1 HCM e a contagem de plaquetas em 357 mil/m³; em discordância com WEIBRICH et al. (2002) que em seu estudo relatou que a concentração de plaquetas final não é influenciada nem pela contagem inicial, nem pelo sexo ou idade.

Nas amostras que não obtiveram sucesso observou-se que apenas 01 (11,11%) não apresentou nenhuma formação óssea em um dos seios avaliados, a amostra era de uma paciente do sexo feminino, com hematócrito - 39,1% HCM, contagem de plaquetas - 357 mil/m³; 59 anos, com alteração sistêmica de osteopênia e hipotensão, sem qualquer inter ocorrência no trans e no pós-operatório, sendo que no lado oposto houve mínima formação óssea. As divergências sobre a eficácia do PRP colocam em dúvida a contagem de plaquetas e do PDGF que pode ser influenciada pela técnica de obtenção e pelas condições biológicas do doador, ou seja, a concentração inicial das plaquetas pode influenciar a contagem final no PRP (FROUM et al., 2002; CONTATORE e RINALDI FILHO, 2005; BOYAPATI e WANG, 2006).

Foram relatadas 03 perfurações de membrana do seio maxilar no trans-operatório, sendo que em duas destas perfurações, foram perdidos 02 implantes no pós-operatório, dos quais 01 foi implantado em região de seio enxertado, com formação óssea, porém com áreas de osso desvitalizado. Foram complementadas com biomaterial a janela do seio de 02 amostras mais que aparentemente não influenciaram neste estudo. Estes achados estão em concordância com a literatura, a qual relata outras complicações que podem ocorrer no trans e pós-operatório, sendo que a complicação mais comum durante a cirurgia para o enxerto sinusal é a perfuração da membrana sinusal (MISCH, 2000), ocorrendo em cerca de 10 a 40% dos casos (MAZOR et al, 2004). A restauração das perfurações consideradas pequenas é realizada comumente utilizando membrana de colágeno de reabsorção rápida e/ou deixando a membrana sobrepostas sobre si própria (KENT e BLOCK, 1989; PIKOS, 1999; MISCH, 2000; VELASQUEZ-PLATA *et al.*, 2002; TRISTÃO, 2007)

A literatura tem evidenciado e sugerido que quando há pneumatização acentuada do seio maxilar e reabsorção de rebordo alveolar, a técnica de “sinus lift”, combinada com enxerto ósseo, faz com que a quantidade final de osso obtido se torne suficiente para a instalação de implantes dentais (BOYNE e JAMES, 1980; FUGAZZOTTO, 1998; ROSENLICHT, 1999; CONSTANTINO, 2002). Estando em concordância com este estudo, no qual se observa que, quando comparados os momentos inicial e final houve crescimento em altura, com a avaliação de quantidade óssea enxertada, os pacientes migraram de SA4 para SA1, apresentando, no mínimo 10 milímetros de altura óssea. Esta análise foi produzida com comparações radiográficas, como recomendado por MISCH (2000).

Nas amostras que obtiveram sucesso na formação óssea, observou-se intensa atividade celular de maturação e aposição óssea, o que, comprova a integração biocompatível com a matriz óssea original e o estímulo condutor na neoformação, mostrando que a estrutura óssea bovina, tanto na condição de tecido cortical como medular, viabiliza através de processo termo-químico a obtenção de material mineral rico em cálcio e fósforo com características funcionais plenamente adequadas para sua aplicação como enxerto reabsorvível e condutor para reparações de defeitos ósseos (BRAGA, 1999; PINTO, 2000; CONSOLARO, *et al* 2002; OLIVEIRA, 2003; SANCHEZ, 2003).

7 CONCLUSÃO

A partir da análise histológica de amostras retiradas do seio maxilar enxertado com Osso Bovino Inorgânico Granulado, associado ao Plasma Rico em Plaquetas, em que foram avaliados aspectos relacionados à formação óssea, conclui-se que:

Tendo vista essa revisão de literatura e os resultados encontrados, no qual os fragmentos analisados estavam constituídos predominantemente por tecido ósseo, é correto afirmar que a associação do osso bovino inorgânico e o plasma rico em plaquetas otimizaram as propriedades osteocondutoras do osso; induziram a formação acelerando a sua maturação, apresentando histologicamente um índice de sucesso de 88,88%.

O tempo médio que essas amostras levaram para obter sucesso na formação óssea foi de 6,6 meses, sugerindo que aumentou a velocidade de regeneração se comparado a enxertos sem o uso dessa associação. Esse sucesso foi obtido em 09 amostras de 07 pacientes, onde a idade média foi entorno de 42 anos, sendo a maioria homens.

Novas pesquisas e técnicas mais minuciosas, são necessárias, para detectar a presença e quantidade de tecido inflamatório.

Futuros estudos histomorfométricos, de análise de sucesso e capacidade osteocondutora, com uma maior quantidade de casos e por um período de tempo maior, devem ser avaliados, para ratificar o comportamento biológico e clínico da associação destes biomateriais.

8 **BIBLIOGRAFIA**

AGHALOO, T.; MOY, P.; FREYMILLER, E. Evaluation of platelet-rich plasma in combination with anorganic bovine bone in rabbit cranium: a pilot study. **Int. J. Oral & Maxillofac. Implants**, Chicago, v. 19, n. 01, p.59- 5, 2004.

ANDRADE, D. A .et al . Biologia óssea: uma revisão de literatura. **Implant News**, v. 4, p. 557-64, 2007

ARAÚJO FILHO, N. Neoformação óssea em seios maxilares de macacos elevados e enxertados com hidroxapatita e plasma rico em plaquetas. **Tese (Mestrado)**- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

BELTRÃO, G. C.; ANDRADE, M. G. S. Aspectos biológicos da utilização do gel de plasma rico em plaquetas nas reconstruções maxilares com enxerto. **Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia**; 32(8):324-28, 2001.

BOYAPATI, L.; WANG,H.-L. The role of platelet- rich plasma in sinus augmentation: a critical review. **Implant Dent.**, v. 15, n. 02, p. 160- 70, 2006.

BOYNE, P. J.; JAMES, R. A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. **J. Oral Surgery**, v. 38, p. 613- 16, Ago. 1980.

BRANEMARK, P. I et al. Tissue integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry. Chicago: **Quintessence**, 1987.

BRÂNEMARK, PI. On looking back with Per-Ingvar Brånemark. Interview. **Implant News** , vol 2, nº4, p.313- 28, 2005.

BRAGA, F.J.C., SILVA,G.M., KONIG Jr. B. Obtenção de matriz mineral de osso bovino e a comprovação de sua biocompatibilidade **Rev Bras Cir Prótese Implant** 6: 43-9, 1999.

CARLSON, N.; ROACH JR., R. Platelet- Rich Plasma: clinical applications in dentistry. **JADA**, v. 133, p.1383-385, Oct. 2002.

CAMARINI, E. T.; IAMASHITA, H. Y.; MORESCHI, E.; PAVAN, A. J.; IWAKI FILHO, L. Biomateriais associados ou não ao plasma rico em plaquetas em cavidades ósseas mandibulares. Estudo microscópico em cães. **Implantnews**; 3(5):475-79, 2006.

CASTRO, HC et al. Plaquetas: ainda um alvo terapêutico **J. Bras. Patol. Med. Lab.** vol.42 no.5. Rio de Janeiro Oct. 2006

CONSOLARO, A. Avaliação de implantes de osso bovino liofilizado "Osseobond" ® e membrana reabsorvível de osso bovino liofilizado. **IBI: Rev. Bras. Implant.** Ano 06, Nº 01, 2000

CONSTANTINO, A. Elevação de seios maxilares com perfuração de membrana: estudo prospectivo clínico e histológico de 4 anos. **Rev. Bras. Implant.**, p. 08-11, jul./set. 2002.

CONTATORE, J. V; RINALDI FILHO, N,I , Utilização de plasma rico em plaquetas em periodontia. **Ver. Paul. Odontol**; 27(1): 15-20, 2005.

DALAPICULA, S. S.; VIDIGAL JUNIOR, G. M.; CONZ, M. B.; CARDOSO, E. S. Características físico-químicas dos biomateriais utilizados em enxertias ósseas. Uma revisão crítica. **Implantnews**; 3(5):487-491, 2006.

DARVAPANAH, M.; MARTINEZ, H.; KEBIR, M.; TECUCIANU, J. F. **Manual de implantodontia clínica.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

DIAS, E.; BARROS M.; ANDRADE, R. Plasma rico em plaquetas. **Rev. Bras. Implant.**, p. 36-8, 2002.

FERNÁNDEZ-BARBERO, J. E.; GALINDO-MORENO, P.; AVILA-ORTIZ, G.; CABA, O.; SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, E.; WANG, H. L. Flow cytometric and morphological characterization of platelet-rich plasma gel. **Clin Oral Implants Res**; 17(6):687-93, 2006.

FROUM, S. J.; WALLACE, S. S.; TARNOW, D. P. et al. Effect of platelet-rich plasma on bone growth and osseointegration in human maxillary sinus grafts: Three bilateral case reports. **Int J Period Restor Dent**, Chicago, v. 22, n. 1, p. 45, Feb. 2002.

FUGAZZOTO, P.; VLASSIS, J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. **J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 13, n. 01, p. 52-8, 1998.

GARCIA, R.L et al , Plasma rico em plaquetas; uma revisão de literatura. **Rev. Bras. Implantodont. Prot. Implant**, 12(47/48): 216-19; 2005

GARG A.K: The future role of growth factors in bone grafting. **Dental Implantology Update** 1:5-7, 1999.

GOLMIA, R ; SCHEINBERG, M. A. Atualização em Osteoprotegenia. **Einstein** (São Paulo), v. 2, p. 219, 2004

GONÇALVES, S.H.G; MOTTA, S. **Comunicação pessoal**. Rio de Janeiro: CLIVO, 2007.

HALLMAN, M.; NORDIN, T. Sinus floor augmentation with bovine hydroxyapatite mixed with fibrin glue and later placement of nonsubmerged implants: A retrospective study in 50 patients. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 19, n. 2, p. 222-27, 2004.

JUNQUEIRA, Luis Carlos U.; JUNQUEIRA, Luiza Maria M. S. Técnicas básicas de citologia e histologia. São Paulo: **Ed. Santos**,1983.

KAUFMAN,E. Maxillary sinus elevation surgery: an over new. **J. Esthetic Restor Dent**. 2003, 15 272-283

KENT, J.M; BLOCK, M.S. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxylapatite-coated implants. **J. Oral. Maxillary Surg.** 47(3):238-42; 1989

LANG, N.P. et al (Ed). **Tratado de Periodontia clínica e Implantodontia oral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara .Koogan, 2005.

LEMONS, J. J.; ROSSI JR.; R.; PÍSPICO, R. Utilização de plasma rico em plaquetas em enxertos ósseos - proposta de um protocolo de obtenção simplificado. <http://www.odontologia.com.br/artigos.asp/id=225&idesp=6&ler=s>, 2002.

LENHARO, A.; COSSO, F. Utilização de plasma autógeno rico em plaquetas em alvéolos dentários pós-extração: Avaliação radiográfica e avaliação histológica. Implantes osseointegrados. São Paulo: **Santos**, p. 237-59; 2002.

LINDHEN, J.; et al., **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

LIRA, H.G Contribuição ao estudo da cirurgia pré-protética: enxertos ósseos. **IBI: Rev. Bras. Implant**, 04(04) 04, 1998.

LORO, R C D. Estudo in vitro da osteoindução de células da medula óssea humana. **Dissertação (Mestrado)**- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2002.

LOURENÇO, Eduardo José Veras. Avaliação da osteogênese com proteínas óssea morfogenéticas (BMPs): análise em defeitos na calvária e ao redor de implantes de titânio em coelhos. **Tese (Doutorado)**- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2002.

MAGALHÃES, D. et al. Reparação óssea e reconstrução periodontal. **J Brasileiro de Endo Perio**, CURITIBA -PR, v. 1, n. 1, p. 67-1, 2000.

MAGINI, R. S.; COURA, G. S. **Enxerto ósseo no seio maxilar: estética e função**. São Paulo: Ed. Santos, 2006.

MAGINI, R.S, SCHIOCHETT, C. Históricos dos implantes: do sonho à realidade. **Rev Bras. Odontol.**; 56(5): 245-51;1999

MAIOR, C.V. Avaliação longitudinal de implantes dentários instalados em enxertos "Sinus lift" com PRP e biomateriais: descrição da técnica cirúrgica com PRP e biomateriais. **Monografia** (Especialização em Implantodontia), Ciodonto, Rio de Janeiro, 2008

MANSO, MC Osteotomia Anatômica em "Sinus lift" tipos III e IV . **REV. BRAS. IMPLANT**. 2(6);9-14; 1996.

MARX, R. E. et al. Rich Plasma: Growth factors enhancement for bone grafts. **Oral Surgery**, Tokio, v.85, p.638-46, 1998.

MARX, RE; GARG, AK. A estrutura óssea , o metabolismo, e a fisiologia: seu impacto na implantodontia dentária. **J. Implant Dent**:15-5; 1999.

MAZOR, Z.; PELEG, M.; GARG, A.K.; LUBOSHITZ, J. Platelet-rich plasma for bone graft enhancement in sinus floor augmentation with simultaneous implant placement: patient series study. **Implant Dent**; 13(1): 65-2, 2004.

MARIN et al. Avaliação histológica de osso bovino inorgânico em seio maxilar: relato de caso. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac**, Camaragibe v. 7, n. 1, p. 37- 2; 2007

MISCH, C. E. Cirurgia para levantamento do seio maxilar e enxerto sinusal. In: MISCH, C. E. **Implantes dentários contemporâneos**. 2^a ed. São Paulo: Ed. Santos, p. 469-95, 2000

MISCH C. **Prótese sobre implante**. Ed. Santos: São Paulo, 2006.

OLIVEIRA R.C., et al Avaliação e bioquímica da resposta celular ao enxerto de osso cortical bovino previamente submetido a altas temperaturas: efeito da temperatura no prepero do enxerto xenógeno. **Rev Bras Ortop** V.ol. 38, Nº 9;2003

PAGLIOSA, G. M. ; ALVES, G. E. S. . Considerações sobre a obtenção e o uso do plasma rico em plaquetas e das células mesenquimais indiferenciadas em enxertos ósseos.**Ciência Rural**, v. 37, p. 1202-205, 2007.

PINTO, L.P. et al. Regeneração Óssea Guiada de Alvéolos de extração dentária: Por que fazê-la? Caso Clínico. **IBI: Rev. Bras. Implant**, Ano 06, Nº 03, 2000

PIKOS, M. A. maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. **Implant Dent**. 8:29-4, 1999

PONTUAL, M.; MAGINI, R. Plasma Rico em Plaquetas e fatores de crescimento das pesquisas científicas à clínica odontológica. São Paulo: **Livraria Santos**, 2004.

ROSENLICHT, Joel L.. Indications and contraindications for sinus grafting. In: JENSEN, Ole T. **The sinus bone graft**. Chicago: Quintessence, 1999. Cap. 2.

SÁNCHEZ, A. R.; SHERIDAN, P. J.; KUPP, L. I. Is platelet-rich Plasma the perfect enhancement factor? A current review. **Int J Oral Maxillofac Implants**; 18:93-03, 2003.

SANTANA, S. I.; MARQUES, L. A. P.; SILVA, C. J.; MARQUEZ, I. M.; ZANETTA-BARBOSA, D. Processo de reparo de cavidade óssea cirúrgica preenchida ou não com plasma rico em plaquetas: estudo radiográfico em calvária de coelhos. **Revista Brasileira de Implantodontia & Prótese sobre Implantes**; 13(49):51-0, 2006.

SOARES, G.A. Biomateriais. Fórum de biotecnologia biomateriais. **CGEE** Rio de Janeiro, 2005.

STEIGMANN, M.; GARG, A. K. A comparative study of bilateral sinus lifts performed with platelet-rich plasma alone versus alloplastic graft material reconstituted with blood. **Implant Dent**; 14(3):261-6, 2005.

STEFANI, C. M. et al. Fatores de Crescimento: Novas Perspectivas para a regeneração periodontal. **Rev Periodont**. 6(1): 13-9, 1997.

SICHER, H; TANDLER. **J. Anatomia para dentistas**. São Paulo: Atheneu, 1981.

TINTI, C.; BENFENATI, S. P. Vertical Ridge Augmentation: Surgical Protocol and Retrospective Evaluation of 48 Consecutively Inserted Implants. **Int J Periodont Rest Dent**. 18:435-443, 1998

THOR, A.; RASMUSSEN, L.; WENNERBERG, A.; THOMSEN, P.; HIRSCH, J. M.; NILSSON, B.; HONG, J. The role of whole blood in thrombin generation in contact with various titanium surfaces. **Biomaterials**; 28(6):966-74, 2007.

TRISTÃO, JW. Enxerto em seio maxilar com Hidroxiapatita e plasma rico em plaquetas. 2007. **Monografia** (Especialização em Implantodontia) –Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, Bibliografia: f. 60-65. 2007

VAN DEN BERGH, JP. A. et al. Anatomical aspects of sinus floor elevations. **Clin. Oral Impl. Res.**, Munksgaard, n. 11, p. 256-265, 2000.

VELÁSQUEZ-PLATA, Diego et al. Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. **Int. J. Oral& Maxillofac. Implants**, Chicago, v. 17, n. 6, p. 854-860, 2002.

VENDRAMIN, FS .et al. Plasma Rico em Plaquetas e Fatores de Crescimento **Rev. Col. Bras. Cir.** 2006; 33(1): 24-28

VIERA A. Osseointegração, 40 anos: uma história de sucesso. **ImplantNews**, V. 2, N. 4, p. 313- 328, 2005.

WALLACE, S. S.; FROUM, S. J. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. **Ann Periodontol**; 8(1):328-343, 2003.

WATZEK, G et al .. Anatomic and Physiologic fundamentals of sinus floor Augmentation. In: JENSEN, Ole T. The sinus bone graft. Chicago: **Quintessence**, 1999. Cap. 4.

WEIBRICH, G.; KLEIS, W. K. G.; HAFNER, G.; HITZLER, W. E. Growth factor levels in PRP and correlations with donor, sex, and platelet count. **Journal of Cranio-maxillofacial Surgery**, Kidlington, v.30, n.2, p.97-102, apr. 2002

WILSON,EMK et al .Estimulação da cicatrização óssea pelo plasma autógeno rico em plaquetas. Estudo experimental em coelhos. **Acta ortop Bras** 14(4) - 2006

YOU, T. M.; CHOIPI, B. H.; LI, J.; JUNG, J. H.; LEE, H. J.; LEE, S. H.; JEONG, S. M. The effect of platelet-rich plasma on bone healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss: a pilot study in the dog tibia. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**; 103(4):e8-12, 2007.

ZECHNER, W.; TANGL, S.; TEPPER, G.; FÜRST, G.; BERNHART, T.; HAAS, R.; MAILATH, G.; WATZEK, G. Influence of platelet-rich plasma on osseous healing of dental implants: a histologic and histomorphometric study in minipigs. **Int J Maxillofac Implants**; 18:15-22, 2003.