

FACULDADE FACSETE

LEANDRO DE OLIVEIRA ANDRADE

AVALIAÇÃO DO BETA TRICÁLCIO FOSFATO EM REGENERAÇÃO ÓSSEA

GUARULHOS

2016

LEANDRO DE OLIVEIRA ANDRADE

AVALIAÇÃO DO BETA TRICÁLCIO FOSFATO EM REGENERAÇÃO ÓSSEA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Lato Sensu* da Faculdade
FACSETE,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Especialização em Odontologia
Área de concentração: Implantodontia
Orientador: Prof. Ms. Roberto Boschetti Ferrari

GUARULHOS

2016

Andrade, Leandro de Oliveira
Avaliação do beta tricálcio fosfato em
regeneração óssea / Leandro de Oliveira Andrade. – 2016

18 f.: il

Orientador: Roberto Boschetti Ferrari
Monografia (Especialização) – Faculdade
FACSETE, 2016.

1. Maxila atrófica 2. Beta tricálcio fosfato 3.
Substituto ósseo 4. Elevação seio maxilar
I. Título II. Roberto Boschetti Ferrari

FACULDADE FACSETE

Monografia intitulada “**Avaliação do beta tricálcio fosfato em regeneração óssea**” de autoria do aluno Leandro de Oliveira Andrade, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. Roberto Boschetti Ferrari - Faculdade Facsete - Orientador

Prof. Dr. Paulo Yataro Kawakami - Faculdade Facsete

Prof. Dr. Ulisses Tavares da Silva Neto - Faculdade Facsete

Guarulhos, 28 de junho de 2016

Resumo

Na busca pela reparação dos tecidos ósseos perdidos ou doentes, vieram os estudos de materiais reparadores, surgindo o termo de Biomateriais. Esse material deve possuir características como: biocompatibilidade, previsibilidade, aplicabilidade clínica, ausência de risco transoperatório, seqüelas pós-operatórias mínimas, aceitação pelo paciente, não ser carcinogênico ou pirogênico, apresentar estabilidade química e biológica, resistência mecânica e elástica adequadas. Esses materiais têm sido utilizados para reconstrução de aéreas onde o dano prejudicou a reparação impossibilitando a reabilitação funcional e estética do caso. As cerâmicas de fosfato de cálcio são reconhecidamente biocompatíveis, com propriedades bioativas e constituição química inorgânica semelhante à do osso natural. O beta tricálcio fosfato são cerâmicas de fosfato de cálcio com atividade osteocondutiva e boa absorção pelo organismo, sua degradação ocorre concomitantemente à neoformação óssea, sendo um material de enxertia, especialmente em reconstruções inlay.

Palavras-chave: maxila atrófica, Beta tricálcio fosfato, substituto ósseo, elevação seio maxilar.

Abstract

In the quest for repair of lost bone tissue or diseased came the studies of restorative materials, resulting in the Biomaterials term. This material must include features such as biocompatibility, predictability, clinical applicability, no perioperative risk, minimal postoperative sequel, patient acceptance, not be carcinogenic or pyrogenic, present chemical and biological stability, mechanical strength and elastic appropriate. These materials have been used for air reconstruction where the damage damaged the repair impossible functional and esthetic rehabilitation of the case. Calcium phosphate ceramics are known to be biocompatible with bioactive properties and chemically similar to inorganic bone nature. O beta tricalcium phosphate is calcium phosphate ceramic with good osteoconductive activity, and absorption by the body, degradation occurs concurrently with osteogenesis it is a graft material, especially in reconstructions inlay.

Key Words- : atrophic maxilla, beta tricalcium phosphate, bone substitute, maxillary sinus lift .

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
3. DISCUSSÃO	16
4. CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1. INTRODUÇÃO

Na busca pela reparação dos tecidos ósseos perdidos ou doentes, vieram os estudos de materiais reparadores, vendo o histórico desses materiais empregados na odontologia temos substâncias como marfim, osso seco, ouro, fio de liga de prata entre outros. Em 1800 começou a utilização de compostos sintéticos, utilizando o sulfato de cálcio em defeitos ósseos surgindo o termo de Biomateriais. Esses materiais têm sido utilizados para reconstrução de aéreas onde o dano prejudicou a reparação impossibilitando a reabilitação funcional e estética do caso. (CARVALHO 2011).

Os biomateriais para enxerto ósseo, segundo Carvalho et al, 2011, podem ser classificados de acordo com a sua origem em quatro grandes famílias: autógenos ou autólogos, homógenos ou homólogos, xenógenos e aloplásticos.

Autógenos são obtidos de áreas doadoras do próprio indivíduo.

Homógenos são provenientes de indivíduos da mesma espécie do receptor.

Xenógenos são originados de outras espécies do receptor, geralmente obtidos de bovinos.

Aloplásticos possuem origem sintética e podem ser de natureza metálica, cerâmica ou polimérica.

Outra maneira de classificação é a pautada em seu princípio de ação, ou seja, no efeito que esses materiais provocam nos tecidos. Existem três subdivisões:

Osteocondutores: oferecem estrutura tridimensional para que haja invaginação do tecido vascular e das células mesenquimais indiferenciadas no interior do seu arcabouço, resultando em neoformação óssea, sem induzir modificações celulares.

Osteoindutores: recrutam e induzem à diferenciação das células indiferenciadas em osteoblastos ou condroblastos, aumentando a formação óssea.

Osteogênicos: possuem osteoblastos ou demais células osteoprogenitoras viáveis.

Os biomateriais podem também ser classificados pela forma que interagem com os tecidos adjacentes:

Biotoleráveis: não estabelecem uma osseointegração verdadeira, levando a formação de uma cápsula fibrosa.

Bioinertes: estabelece contato direto o tecido ósseo circundante.

Bioativo: não só estabelecem osseointegração direta, como também interagem com os tecidos vizinhos de forma a estimular a proliferação de células, a síntese de produtos específicos e a adesão celular. (DALAPICULA 2006).

Segundo Dantas, 2016, o biomaterial deve possuir características como: biocompatibilidade, previsibilidade, aplicabilidade clínica, ausência de risco transoperatório, seqüelas pós-operatórias mínimas, aceitação pelo paciente, não ser carcinogênico ou pirogênico, apresentar estabilidade química e biológica, resistência mecânica e elástica adequadas.

Atualmente, o enxerto autólogo é considerado o padrão-ouro por conta de suas características de osteogênese, osteocondução e osteoindução. Por ter origem no mesmo indivíduo que o receberá, a aceitação pelo organismo torna-se fácil, sem risco de rejeição. Mas a obtenção desse material apresenta alguns inconvenientes, como a criação de uma segunda área cirúrgica, necessidade de internação em alguns casos, maior período de convalescência, suscetibilidade a infecções nos sítios doadores e, ainda, reabsorção progressiva e constante. Diante desses possíveis efeitos indesejáveis, modalidades de tratamento alternativo têm sido cada vez mais utilizadas. Hidroxiapatitas sintéticas, tricálcio fosfato, fosfato de cálcio bifásico e vidros bioativos são exemplos desses substitutos sintéticos. Esses materiais possuem capacidade de osteocondução e apresentam uma matriz mineral biocompatível similar à porção mineral do osso. (DANTAS 2016).

Existem diversos produtos comerciais, com algumas diferenças devido às suas propriedades, tais como proporção cálcio/fosfato, cristalinidade, temperatura de sinterização e outras características físicas. (SILVEIRA 2016).

Os biomateriais podem ser usados para levantamento do seio maxilar, preenchimento de fenestrações ósseas e gaps na instalação de implantes imediatos, tratamento de peri-implante e em defeitos horizontais de rebordo.(ABLA 2009).

As cerâmicas de fosfato de cálcio,são reconhecidamente biocompatíveis, com propriedades bioativas e constituição química inorgânica semelhante à do osso natural. As diferenças entre as marcas comerciais se devem a proporção de cálcio e fósforo, cristalinidade, temperatura de sinterização e outras características físicas, que podem influenciar nos resultados biológicos. O beta tricálcio fosfato é uma cerâmica de fosfato de cálcio utilizada com atividade osteocondutiva. Além de apresentarem diferenças na composição química, a hidroxiapatita é pouco ou não reabsorvível, enquanto o beta tricálcio fosfato é reabsorvido mais rapidamente. (BOOS, 2013).

O beta fosfato tricálcico (B-TCP) é um material sintético (cerâmica porosa) que tem biocompatibilidade, atuando como um arcabouço para crescimento ósseo. Sofre uma degradação progressiva no organismo sendo substituído por tecido ósseo com o decorrer do tempo, sendo um material que tem demonstrado bons resultados clínicos em cirurgias odontológicas e médicas. Seu uso na Odontologia vai desde a proteção do tecido pulpar em dentes com vitalidade até a utilização em regeneração óssea em defeitos ósseos isolados ou agregados a implantes. Por ser um material sintético, o beta tricálcico fosfato pode se apresentar como cimentos, blocos, grânulos, ou ainda, em misturas com hidroxiapatita. (OLIVEIRA, 2012).

A forma mais rotineira da utilização deste biomaterial é a associação de 60% de HA com 40% de β -TCP, que dá origem ao fosfato de cálcio bifásico (HA+ β -TCP – BoneCeramic®). (TRAVASSOS 2013 e CORÁ 2014).

Esta pesquisa bibliográfica tem por finalidade avaliar a eficácia do Beta tricálcio fosfato, como um biomaterial utilizado para regeneração óssea.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Dalapicula em 2006 numa revisão de literatura cita que a utilização de biomateriais sintéticos sempre foi uma preocupação na área da saúde. Biomateriais podem ser definidos como: substância ou combinação de substâncias, farmacologicamente inertes, sintéticas ou naturais, que são utilizados para melhorar, aumentar ou substituir parcial ou integralmente tecidos e órgãos. As propriedades físicas são específicas à área de superfície ou formato, a porosidade e cristalinidade do produto. Diferentes biomateriais têm sido utilizados na engenharia do tecido ósseo. Atualmente a busca é por um material que possibilite a formação de um osso que permita a ancoragem das fixações e que tenha menor morbidade ao paciente. Os biomateriais para enxerto podem ser divididos em três grupos: metálicos, poliméricos e cerâmicos, sendo que os dois últimos têm sido mais estudados para o preenchimento de defeitos ósseos. Os materiais cerâmicos podem ser sintéticos ou naturais. Entre os sintéticos temos a hidroxiapatita; a beta-fosfato tricálcio; fosfato de cálcio e os vidros bioativos. Entre os materiais naturais tem-se o carbonato de cálcio obtido do coral e a hidroxiapatita obtida da estrutura óssea bovina.

Segundo Lange et al., em 1986, em pequenos defeitos periodontais o fosfato tricálcico é comparável ao enxerto ósseo autógeno, entretanto, os defeitos em geral são maiores, isto levou a rever o potencial de crescimento ósseo no osso esponjoso em grandes defeitos (até 12 cm³) em suínos adultos, onde doze defeitos em fêmur distal e oito defeitos em tibia proximal foram feitos. Uma porção de osso autógeno foi coletado para ser usado como controle de resultados, enquanto o outro defeito foi preenchido com B-TCP. Quatro meses após o defeito inicial, a extremidade traseira oposta foi operada de forma semelhante. Todos os animais foram sacrificados em nove meses. A avaliação qualitativa em quatro meses revelou ausência de inflamação e B-TCP cercado por osso trabecular, que era uniformemente viável. Houve pouco B-TCP remanescente em nove meses. A análise quantitativa revelou que as tíbias tiveram um maior percentual de substituição óssea com B-TCP em relação ao controle (32% versus 13%). Os defeitos do fêmur com B-TCP foram comparáveis ao osso autógeno (ambos medidos 29%).

Coimbra em 2009 num estudo realizado em 20 calvárias de ratos wister, onde foram criados dois defeitos de 5,5 mm de diâmetro bilateralmente. Um defeito preenchido com o biomaterial a base hidroxiapatita com fosfato tricálcico e outro preenchido com coágulo como controle, após 4 e 8 semanas foi avaliada a regeneração dos defeitos onde os ossos neoformados apresentavam continuidade com a cortical e o trabeculado do osso remanescente. Após 4 semanas de cicatrização, apresentavam cicatrização óssea central, e na margem do defeito. Após 8 semanas apresentavam alta cicatrização óssea atravessando o defeito. O volume do preenchimento dos defeitos em 4 semanas foi de 16,1% +/-7,1% enquanto o controle foi 6,5% +/-1,6%. E em 8 semanas foi de 19,9% +/-4,0% e no grupo controle 7,45% +/- 5,23 ,os resultados obtidos apresentam significância em relação ao grupo controle. No mesmo trabalho foi avaliada In vitro a toxicidade do biomaterial com cultura de células sobre lâminas. Os resultados obtidos mostram que os materiais são biocompatíveis e osteocondutores, e apresentam habilidade para dar suporte ósseo para futura implantação.

Em 2009 Podaropoulos et al. compararam numa análise histomorfométrica o potencial osteogênico de beta tricálcio fosfato (B-TCP) sozinho ou em matriz de sulfato de cálcio. Três defeitos de 10 mm (diâmetro) x 5 mm (profundidade) foram criados em cada crista ilíaca de 4 cães. Os defeitos foram divididos em 3 grupos. Dez defeitos foram preenchidos com B-TCP em uma matriz de sulfato de cálcio (grupo A), 10 defeitos foram preenchidos com B-TCP puro (grupo B) e 4 defeitos foram realizados para controle com coágulo (grupo C). Todos os defeitos foram cicatrizados por 4 meses sem o uso de uma membrana de barreira. Todos os locais apresentaram neoformação óssea. No grupo A, a formação óssea completa foi observada em todas as amostras, onde grânulos de enxerto dominaram a área e uma ponte fina de osso cortical estava cobrindo o defeito. No grupo B (B-TCP), os defeitos foram parcialmente preenchidos com osso novo, onde o enxerto de partículas ainda dominava a área, enquanto o córtex externo não foi restaurado. Nos locais não enxertados (grupo C) a formação de osso novo foi incompleta. A densa camada cortical externa foi restaurada em um nível inferior, perto da base do defeito. A análise estatística revelou que o percentual médio de regeneração de osso novo no grupo A foi maior que no grupo B (49,38% e 40,31%, respectivamente). O grupo B-TCP/CS exibiu regeneração óssea significativamente maior. O uso de B-TCP em

uma matriz produziu maior neoformação óssea em comparação com o uso de B-TCP sozinho.

No caso clínico, apresentado por Abla em 2009, realização de levantamento do seio maxilar direito através de enxerto autógeno retirado da região de ramo mandibular, associado ao plasma rico em plaquetas (PRP) e, posteriormente, após 15 dias, foi realizado levantamento de seio maxilar esquerdo utilizando o Extra Graft XG-13 (Substituto ósseo natural osteocondutor, que associa hidroxiapatita e colágeno tipo I) Após quatro meses dos enxertos realizados, os implantes foram instalados e neste momento uma amostra de material foi colhida para análise histológica, observou-se maior quantidade de osso neoformado no seio maxilar direito, onde se utilizou osso autógeno e Plasma Rico em Plaquetas, do que no esquerdo, onde foi utilizado ExtraGraft®, havia maior quantidade de biomaterial do que de osso neoformado. Entretanto, a ausência de inflamação e de áreas de reação de corpo estranho, indica que o biomaterial é bem aceito pelo organismo. A utilização do biomaterial permitiu o aumento do volume ósseo e a instalação de implantes dentários que tiveram osseointegração.

Nery em 2012 realizou um relato de caso clínico, onde foi realizado um estudo piloto em dois pacientes edêntulos totais superiores, a boca foi dividida e para elevação de seio maxilar, com rebordo ósseo entre 3mm a 5mm de altura, avaliada com tomografia. Pacientes foram avaliados e indicados para utilização de enxertos aloplásticos. Foi utilizado Boneceramic® (HA + B-TCP) em um lado e Emdogain® (HA + B-TCP associado a EMD proteínas derivadas da matriz do esmalte, mais especificamente amelogenina). A análise comparativa das tomografias realizadas inicialmente antes do enxerto e posteriormente para o planejamento cirúrgico da instalação dos implantes permitiu verificar ganho de material mineralizado em altura nas regiões previamente enxertadas. Nas biópsias obtidas, quanto às características histológicas da área enxertada, em ambos os grupos avaliados não houve diferença significativa do ponto de vista histológico, quanto ao tipo e ao grau de diferenciação das células e dos tecidos neoformados. Tecido ósseo neoformado, de densidade e quantidade variável, foi observado em toda a área previamente enxertada em amostras de todas as biópsias. Em todas as biópsias, o osso neoformado era predominantemente lamelar. Ao redor das

trabéculas ósseas neoformadas, osteoblastos foram visualizados e alguns poucos osteoclastos. O tecido conjuntivo presente entre as trabéculas ósseas se mostrava altamente vascularizado, com presença de poucas células inflamatórias, característica típica de avançado estágio de remodelação da área enxertada.(NERY 2012).

Em um relato de caso clínico paciente do sexo masculino, 66 anos de idade, leucoderma, apresentando lesão radiolúcida de aspecto cístico , evolução de cinco anos, migração dos dentes envolvidos e crepitação óssea da parede vestibular .. Realizou-se a enucleação da lesão cuidadosamente para que a membrana cística se mantivesse íntegra. Foi necessária a exodontia dos elementos 34 e 35 envolvidos na lesão , e a cavidade cística e alvéolos dentários preenchidos com beta fosfato tricálcio (B-TCP Bionnovation) para posterior reabilitação protética implantossuportada. Foi aguardado um período de 180 dias para a completa neoformação óssea no local enxertado e posterior instalação de implantes. Realizou-se o acompanhamento radiográfico com 30, 60, 90 e 180 dias, onde foi possível visualizar a neoformação óssea da cavidade e alvéolos dentários. Após 180 dias, um novo descolamento foi realizado na região e verificou-se que o rebordo alveolar enxertado apresentava neoformação óssea uniforme e ausência de beta TCP residual . Optou-se pela instalação de três implantes. Uma radiografia após 90 dias foi realizada para avaliar a condição de osseointegração dos implantes. Foi confeccionada uma prótese fixa metalocerâmica parafusada após três meses da instalação dos implantes. O beta fosfato tricálcico puro tem sido usado com sucesso em cirurgia oral para substituir a perda óssea. Este estudo indica que esse material pode ser utilizado com sucesso como material para regeneração óssea no tratamento com posterior instalação de implante osseointegrável. Os resultados encorajam o profissional a utilizar a fase de B-TCP pura para a regeneração óssea, mesmo quando executar aumentos dessa dimensão. As radiografias sugerem que partículas residuais de B-TCP rodeadas por osso recém-formado podem desaparecer progressivamente, sendo incorporadas no ciclo de remodelação óssea em combinação com o osso recém-formado. (OLIVEIRA 2012).

Horch et al. 2006 em um trabalho retrospectivo onde o objetivo foi investigar o efeito a longo prazo do fosfato beta-tricálcio (beta-TCP) em diferentes locais da

reconstrução alveolar e avaliar suas propriedades. De 1997 a 2002, beta-TCP foi implantado como substituto ósseo em 152 pacientes em uso de um protocolo de estudo padronizado. As principais indicações foram o preenchimento de grandes cistos mandibulares (n = 52), secundária e terciária enxerto fenda alveolar (n = 38), defeitos periodontais (n = 24) e aumento do assoalho do seio maxilar (n = 16). Para defeitos superior a 2 cm de diâmetro, beta-TCP foi combinado com o osso autógeno retirado da área retromolar, a tuberosidade da maxila ou da região do queixo. Um exame radiológico, clínicas e ultrassonográficas foram realizados 4, 12 e 52 semanas após a operação. Em 16 casos, as biópsias foram tomadas após 12 meses, indicando regeneração óssea completa. Embora os distúrbios de cicatrização ocorreram em 9,2% de casos, a perda parcial do material substituto de osso foi encontrado em 5,9%, enquanto a perda total ocorreu em apenas 2%. substituição radiológica completa de beta-TCP por osso autólogo foi encontrado após cerca de 12 meses, indicando suas propriedades de osteocondução. Devido à sua versatilidade, baixa taxa de complicações e bons resultados a longo prazo, de síntese, em fase pura beta-TCP é um material adequado para o enchimento de defeitos ósseos na região alveolar.

Em 2003, foi realizado um trabalho por Foitzik et al. para apresentar o uso do beta tricálcio fosfato, juntamente com osso autógeno na proporção de 4:1. Dois pacientes foram selecionados, onde em um deles foi utilizado B-TCP em conjunto com osso autógeno e, no segundo paciente, foram utilizados os mesmos materiais, porém em combinação com plasma rico em plaquetas para um aumento vertical de maxila atrofiada. Os resultados são um avanço de 16 e 14 mm, respectivamente. Após um período de oito meses, o B-TCP foi totalmente reabsorvido e no controle radiográfico não apresentou grânulos residuais nos locais dos defeitos. O B-TCP provou ser um bom material de regeneração óssea, desde que aplicado por um tempo razoável em local com osso remanescente sadio. A perda de aproximadamente um terço do material de enxertia no segundo caso, não afetou o sucesso do tratamento. Essa perda foi atribuída à combinação de plasma rico em plaquetas com uma membrana reabsorvível de ácido polilático.

Em um relato clínico Corá 2014 foi avaliar histologicamente o comportamento do Bio-Oss e do Bone Ceramic, utilizados separadamente, para elevação bilateral dos seios maxilares de um paciente com 49 anos, do sexo feminino, para reabilitação implantossuportada. A parede anterior do seio foi ostectomizada, a membrana sinusal foi deslocada e elevada, sem qualquer perfuração. Subsequentemente, foram realizadas as inserções dos biomateriais: Bio-Oss (lado direito) e Bone Ceramic (lado esquerdo), por um único cirurgião-dentista. Após seis meses, foram obtidas biópsias bilaterais que foram processadas para inclusão em parafina. Cortes foram corados com hematoxilina e eosina para análise histológica qualitativa. Os achados histológicos deste caso clínico confirmam as propriedades osteocondutivas dos biomateriais investigados, visto que foram observados íntimos contatos entre o Bio-Oss ou o Bone Ceramic e o tecido ósseo neoformado. Porém, parece haver uma maior presença de tecido ósseo neoformado ao redor do Bio-Oss. Além disso, ao redor do Bone Ceramic, maior quantidade de células inflamatórias é observada. Apesar dos resultados indicarem ligeira superioridade do Bio-Oss, estudos envolvendo um maior número de pacientes devem ser realizados, a fim de confirmar os achados deste caso clínico.

Em uma revisão de literatura Boos 2013. Foram selecionados 15 artigos os quais foram analisados e debatidos sobre as cerâmicas de fosfato de cálcio são reconhecidamente biocompatíveis, com propriedades bioativas e constituição química inorgânica semelhante à do osso natural. As diferenças entre as marcas comerciais se devem a proporção de cálcio e fósforo, cristalinidade, temperatura de sinterização e outras características físicas, que podem influenciar nos resultados biológicos. A hidroxiapatita e o beta tricálcio fosfato são cerâmicas utilizadas com ótima atividade osteocondutiva. Além de apresentarem diferenças na composição química, a hidroxiapatita é pouco ou não reabsorvível, enquanto o beta tricálcio fosfato é reabsorvido em menor tempo. Estudos feito em humanos compararam elevação de seios feito com Cerasorb®(B-TCP) e osso autógeno, após seis meses instalação de implantes e análises histológicos e histomorfométricas não demonstraram diferenças significantes em termos de quantidade e velocidade de ossificação.

Em um relato clínico, o objetivo foi avaliar histologicamente o comportamento do Bio-Oss e do Bone Ceramic, utilizados separadamente, para

elevação bilateral dos seios maxilares de um paciente, onde foi realizado o preenchimento da cavidade com Bio-Oss® na maxila direita e com HA+β-TCP (BoneCeramic®) na maxila esquerda. Uma tomografia computadorizada foi realizada oito meses após o procedimento de enxertia, e demonstrou ganho de tecido mineralizado em altura nas regiões enxertadas, compatível com a instalação de implantes. Às características histológicas das áreas enxertadas, não houve diferença significativa entre os biomateriais utilizados quanto ao tipo e ao grau de diferenciação das células, além da reação tecidual aos biomateriais e presença de reação inflamatória. Em ambos os casos, quantidade de remanescente do biomaterial foi observada sempre rodeada por tecido ósseo neoformado ou por tecido conjuntivo mole altamente celularizado, organizado e vascularizado. Entretanto, a quantidade de biomaterial remanescente avaliada por dois examinadores, de forma subjetiva (sem histomorfometria), foi maior com a utilização do osso bovino inorgânico liofilizado (Bio-Oss®), em comparação ao HA+β-TCP (BoneCeramic®). O material de enxertia remanescente do osso bovino inorgânico liofilizado (Bio-Oss®) foi caracterizado por trabéculas ósseas não celularizadas e ausência de revascularização interna. No HA+β-TCP (BoneCeramic®) foram observadas áreas vacuolizadas (espaços vazios), possivelmente correspondentes ao material extraído durante a preparação histológica. Considerando-se a quantidade de material mineralizado presente na biópsia, a análise qualitativa realizada sugere uma tendência à maior quantidade de material mineralizado no enxerto realizado com osso bovino inorgânico liofilizado (Bio-Oss®). Por outro lado, considerando-se os tecidos moles presentes na biópsia, em sua totalidade, a análise subjetiva (sem histomorfometria), realizada, sugere uma tendência à maior quantidade de tecido mole no HA+β-TCP (BoneCeramic®). (TRAVASSOS, 2013).

Diversos estudos através de revisão de literatura apontam para a utilização promissora Beta Tricálcio Fosfato como substituto ósseo e como uma alternativa viável aos enxertos ósseos.(SILVEIRA 2015).

3. DISCUSSÃO

O B-TCP é um biomaterial aloplástico cerâmico que pode ser utilizado para preenchimento de defeitos ósseos, principalmente em cavidades e seio maxilar, e é biocompatível e osseocondutor ((DALAPICULA, 2006; COIMBRA, 2009; LANGE, 1986; HORCH, 2006; BOOS, 2013; TRAVASSOS, 2013; CORA, 2014; SILVEIRA 2015) Pode ser usado em combinação com osso autógeno ou com outros biomateriais (HORCH, 2006; FOITZIK, 2003; COIMBRA ,2009; PODAROPOULOS, 2009; ABLA, 2009; OLIVEIRA, 2012; CORA, 2014).

Quando utilizado com uma base de HA ou com uma matriz de sulfato de cálcio o B-TCP apresenta resultados significativamente melhores que a cicatrização apenas com o coágulo sanguíneo ou B-TCP puro (COIMBRA ,2009; PODAROPOULOS, 2009) O B-TCP puro tem um tempo menor de absorção que quando usado em combinação com outros biomateriais e a manutenção do volume enxertado. (COIMBRA,2009; PODAROPOULOS, 2009; ABLA, 2009; OLIVEIRA, 2012; HORCH,2006).

Após o período de cicatrização do enxerto, o tecido neoformado demonstra vascularização e pouco remanescente do biomaterial (NERY, 2012; ABLA, 2009; OLIVEIRA, 2012; FOITZIK, 2003).

4. CONCLUSÃO

Conclui que os substitutos ósseos sintéticos, a base de cerâmicas constituem importantes produtos auxiliares para os procedimentos de regeneração tecidual, sendo utilizados para o tratamento de perdas e correções de defeitos ósseos, especialmente em reconstruções inlay.

O beta tricálcio fosfato apresenta capacidade osteocondutiva e biocompatibilidade, e sua degradação ocorre concomitantemente à neoformação óssea.

Quando utilizado puro sua absorção ocorre em menor tempo com maior perda de volume em comparação a utilização associado a outros biomaterias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABLA, M.; *et al.* Utilização de biomaterial e osso autógeno em levantamento de seio maxilar: Relato de caso clínico com avaliação histológica. **ImplantNewsPerio** v. 6, n. 5, p. 561, 2009.
- BOOS, F. B. D. J. O uso do beta-tricálcio fosfato como substituto ósseo em Odontologia. **ImplantNewsPerio**, v. 10, n. 1, p. 89, 2013.
- CARVALHO, P. S. P.; PELLIZZER, E. P. Fundamentos em Implantodontia: Uma Visão Contemporânea. **Quintessence Editora Ltda**, p. 111-123, 2011.
- COIMBRA, E. M. *et al.* Physical chemical characterization, in vitro, and in vivo evacuation of hydroxyapatite, plga composite and tricalcium phosphate particulate grafting materials. *Revista Titanium*. v. 1, p.16-28, 2009.
- CORÁ.G.G; *et al.* Bio-Oss versus Bone Ceramic para elevação bilateral de seio maxilar no mesmo paciente: avaliação histológica qualitativa após seis meses. **ImplantNewsPerio**, v. 11, n. 3, p. 323-8, 2014.
- DALAPICULA, S. S.; *et al.* Características físico-químicas dos biomateriais utilizados em enxertias ósseas. **ImplantNewsPerio**, v. 3, n. 5, p. 487-491, 2006.
- DANTAS, F. T.; *et al.* Substitutos ósseos sintéticos na Implantodontia. **ImplantNewsPerio**, v. 1, n. 1, p. 97-103, 2016.
- FOITZIK, C., STAUS H. Le Fort I osteotomy in atrophied maxilla and bone regeneration with pure-phase beta-tricalcium phosphate and PRP. **Implant Dent.**;v. 12, n. 2, p. 132-9. 2003.
- Horch, H. H.; *et al.* Synthetic, pure-phase beta-tricalcium phosphate ceramic granules (Cerasorb) for bone regeneration in the reconstructive surgery of the jaws. **Int J Oral Maxillofac Surg**. v .35 n.8 p. 708. 2006.
- LANGE, T. A., *et al.* Granular tricalcium phosphate in large cancellous defects. **Ann Clin Lab Sci**. v. Nov-Dec; n. 4, p. 67-72, 1986.
- OLIVEIRA, C. A. C; *et al.* Enxerto de beta fostato tricálcio em corpo de mandíbula com lesão cística e instalação de implantes: relato de caso. **Full Dent. Sci.**; v.3 n.12 p. 424-431; 2012.
- PODAROPOULOS, L.; *et al.* Bone regeneration using beta-tricalcium phosphate in a calcium sulfate matrix. **J Oral Implantol.**;v. 35, p. 28-36. 2009.
- NERY, J. C.; *et al.* Análise Clínica, tomográfica e histológica comparativa entre ha+β-tcp isolado ou associado a proteínas derivadas do esmalte utilizadas como enxertos após a elevação da membrana do seio maxilar e colocação de implantes: estudo piloto. **ImplantNewsPerio**, v. 9, n. 3, p. 195, 2012.

SILVEIRA, J. M.; *et al.* Análise crítica de estudos sobre biomateriais à base de fosfato de cálcio e HA, utilizados como enxertos ósseos em animais. **ImplantNewsPerio**, v. 12, n. 5, p. 633-8, 2015.

TRAVASSOS, J. R.; *et al.* Análise clínica, tomográfica e histológica comparativa entre BoneCeramic e Bio-Oss, utilizados como enxertos após a elevação da mucosa do seio maxilar em humanos: relato de caso clínico com desenho do tipo boca dividida, acompanhado durante oito meses. **ImplantNewsPerio**, v. 10, n. 6, p. 735-742, 2013.