THE OPEN BRAZILIAN DENTISTRY JOURNAL
ODONTOLOGIA UNIFIP

Centro Universitário de Patos – UNIFIP
Patos, Paraíba
The Open Brazilian Dentistry Journal
2021; 1(1): 01-12.
ISSN 2675-2557
http://dentistryjournal.unifip.edu.br/

BIO-OSS® BLOCK SERIA UMA ALTERNATIVA SEGURA PARA UTILIZARMOS NAS CIRURGIAS REGENERATIVAS? REVISÃO DE LITERATURA

WOULD BIO-OSS® BLOCK BE A SAFE ALTERNATIVE FOR USING REGENERATIVE SURGERIES? LITERATURE REVIEW

AUTORES:

Kézia Aparecida Maciel Pereira
Aluna de Especialização em Implantodontia pela Associação Brasileira de Odontologia – ABO- Divinópolis – Minas Gerais – Brasil. E-mail: keziamaciel02odonto@gmail.com

Jonathan Leão de Souza Lima
Aluno de Mestrado da São Leopoldo Mandic – Campinas– São Paulo– Brasil.
E-mail: jonathan.lslima@bol.com.br

George Borge Freitas
Doutor Professor Centro Universitário de Patos – UNIFIP
Patos de Minas – Minas Gerais – Brasil. E-mail: george_borja@hotmail.com

Daniela de Morais Rocha
Doutora Professora e Coordenadora do curso de Especialização em Implantodontia pela Associação Brasileira de Odontologia – ABO- Divinópolis – Minas Gerais – Brasil.
E-mail: danielaperiodontista@hotmail.com

RESUMO: Introdução: Muitas vezes não se tem uma área óssea apta para realizar implantes nos rebordos atróficos anteriores e posteriores com defeitos ósseos tanto horizontais como verticais, sendo assim se torna necessário a utilizar enxertos ósseos. O enxerto padrão ouro utilizado nesta área é o bloco autógeno, porém tem uma grande morbidade da área doadora. Diante disto, outros tipos de enxertos são utilizados como alternativas, o enxerto de bloco de osso bovino anorgânicos Bio-Oss® Block é uma hidroxiapatita bovina mineral e possui grande semelhança com o osso humano. **Objetivo e métodos:** O presente estudo é uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar as indicações do Bio-Oss® Block, bem como os resultados obtidos com a sua utilização. **Resultado e conclusão:** Concluímos com essa revisão de literatura que o Bio-Oss® Block é uma alternativa como substituto ósseo em forma de bloco e é indicado para aumento horizontal em rebordos alveolares anteriores atróficos.

Palavras-chave: Bio-Oss® Block. Osso xenógeno. Bio-Oss Collagen. Enxerto de bloco.

ABSTRAT Introduction: Often, there is no bone area capable of implanting anterior and posterior atrophic ridges with both horizontal and vertical bone defects, so it is necessary to use bone grafts. The gold standard graft used in this area is the autogenous block, but it has a high morbidity in the donor area. In view of this, other types of grafts are used as alternatives, the inorganic bovine bone block grafts Bio-Oss® Block is a mineral bovine

hydroxyapatite and has great similarity with human bone. **Purpose and methods:** The present study is a literature review in order to evaluate the indications of the Bio-Oss® Block, as well as the results obtained with its use. **Result and conclusion:** We concluded with this literature review that the Bio-Oss® Block is an alternative as a bone substitute in the form of a block and is indicated for horizontal enlargement in atrophic anterior alveolar edges.

Keywords: Bio-Oss® Block. Xenogenous boné. Bio-Oss Collagen. Block Graft

1 INTRODUÇÃO

Com a perda dentária é comum ocorrer reabsorções ósseas, que dificultam a instalação de implantes. Diante disso e de outros fatores muitas das vezes para se conseguir uma área óssea apta a realizar implantes é necessário se utilizar enxertos ósseos.

O enxerto de bloco ósseo autógeno é considerado o padrão ouro para as reconstituições de rebordos atróficos tanto anteriores quanto posteriores, horizontais e verticais, devido ao seu potencial indutor, porém gera uma maior morbidade para o paciente além de limitação da área doadora. Com desenvolvimentos recentes, os enxertos ósseos sintéticos em forma de blocos representam uma alternativa ao uso de osso autógeno[1, 11].

Um dos materiais usados para enxerto são os blocos de osso bovino inorgânicos Bio-Oss® Block. Um substituto ósseo de bloco esponjoso com as mesmas propriedades do material em grânulos Bio-Oss® e é obtido da mesma forma, através do processo de liofilização. A única diferença é a sua apresentação em forma de bloco e suas indicações devido sua forma[2, 12].

O Bio-Oss® é uma hidroxiapatita bovina mineral, que apresenta cristalinidade e composição química semelhante ao osso mineral natural e devido as suas propriedades osteocondutoras, atua como um arcabouço permitindo a neoformação de capilares, de tecido perivascular e migração de células oriundas do leito receptor. É biocompatível e não induz resposta imune local ou sistêmica. A produção do Bio-Oss® é um procedimento especial que consiste na completa eliminação das proteínas do osso bovino realizada por um processo de esterilização física e por procedimentos

químicos. De acordo com o fabricante, esse material é uma matriz óssea mineral porosa, natural e não antigênica[3].

O osso bovino possui composição química, porosidade, tamanho, forma e comportamento biológico semelhante ao humano, fornecendo estrutura de suporte e osteocondução, além de prover alto conteúdo de cálcio e fósforo, os quais são essenciais para a neoformação do tecido ósseo[4].

Por causa de sua grande semelhança com o osso humano, o BioOss® é incorporado no processo natural de modelagem e remodelagem. A estrutura altamente porosa do BioOss® oferece muito espaço para a formação dos vasos sanguíneos (angiogênese) e o depósito de osso neoformado (osteogênese). A microestrutura da superfície do BioOss® auxilia o excelente crescimento dos osteoblastos que são responsáveis pela formação óssea. Desta forma, as partículas de BioOss® tornam se parte integrante da estrutura do novo osso em formação[2].

O BioOss® é produzido a partir de osso bovino purificado e esterilizado, obtido através do processo de liofilização.

O presente estudo é uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar as indicações do Bio-Oss® Block, bem como os resultados obtidos com a sua utilização.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Fontana e colaboradores[5], realizaram um estudo para comparar a biocompatibilidade, a segurança e a capacidade de maneabilidade do bloco de hidroxiapatita de osso de eqüinos e o bloco de Bio-Oss® para o tratamento de defeitos ósseos localizados em cães. O bloco equino tem componentes de colágeno que são supostamente para melhorar a sua capacidade de maneabilidade e melhor estabilização através da perfuração do bloco e fixação dos parafusos. Dois cães beagle foram usados para este estudo. Os pré-molares inferiores foram extraídos e dois defeitos do tipo sela foram criados bilateralmente na área desdentada. Os defeitos foram

preenchidos com bloco ósseo Bio-Oss® ou com bloco de hidroxiapatita de osso de eqüinos. Após 4 semanas, os animais foram sacrificados e cada hemimandíbula foi preparada para exame histológico. Foi observado comportamento clínico e histológico semelhante, em termos de biocompatibilidade e segurança entre os dois tipos de enxerto. No entanto, o bloco de hidroxiapatita de osso de eqüinos demonstrou claramente melhor maneabilidade. De acordo com estes resultados preliminares, o bloco de hidroxiapatita de osso de eqüinos oferece uma alternativa mais viável para o tratamento de defeitos do tipo sela[5].

Schmitt et al.[6], realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a taxa de formação óssea e a osseointegração do Bio-Oss® bloco combinado com a proteína óssea morfogenética tipo 2 (rhBMP-2) e o fator de crescimento endotelial vascular (rhVEGF) em defeitos ósseos e após o aumento vertical. Foram utilizados os materiais da seguinte forma: Bio-Oss® bloco + rhBMP-2 (BPM), Bio-Oss® bloco + rhVEGF (VEGF), ou Bio-Oss® bloco + rhBMP-2 e rhVEGF (BMP/VEGF). Estes materiais foram inseridos nos defeitos ósseos realizados nas calvárias de porcos adultos. Foram separados em dois grupos, onde no primeiro grupo, o tempo de estudo foi de 30 dias e no segundo grupo foi de 60 dias. As amostras de osso foram investigadas histomorfometricamente e o osso recentemente formado foi analisado por radiografias. Os resultados encontrados foram osso formado encontrado na região de interesse em 30 dias, 4,88% ± 1,09% para BMP, 6,22% ± 2,17% para BMP/VEGF, 5,75% ± 0,92% para o VEGF. No segundo grupo, em 60 dias, o osso formado teve um aumento para 9,33% ± 3,92% para BMP, 10,42% ± 1,81% para BMP/VEGF, 11,01% ± 4,78% para o VEGF. Concluíram que os blocos inseridos mostraram uma forma suficiente de estabilidade primária e podem ser utilizados para procedimentos de aumento. O aumento no osso recentemente formado na região de interesse a partir do 30 até ao dia 60 mostraram regeneração óssea progressiva[6].

Li et al.[7], realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar os resultados histológicos e clínicos em 9 pacientes que foram submetidos a cirurgia com um enxerto onlay de Bio-Oss® bloco em uma área atrófica da

mandíbula. Nove meses após o enxerto, no momento do implante dental, as amostras de biopsia foram obtidas a partir das áreas enxertadas dos 9 pacientes e foram analisadas histologicamente. Os resultados encontrados foram uma nova formação de osso através do bloco de osso bovino nos 9 casos. Houve deposição direta de osso na superfície do material de enxerto. Concluíram com este estudo que a utilização dos blocos ósseos Bio-Oss® pode ser útil para a colocação de implantes nas cristas alveolares atróficas[7].

Veis e colaboradores[8] avaliaram histologicamente e histomorfometricamente resultados de regeneração óssea verticais nas mandíbulas de coelhos após o uso de enxerto ósseo bovino Bio-Oss® em forma de bloco sem membrana e em forma de osso particulado coberto por uma membrana metálica personalizada. Vinte coelhos foram separados em 2 grupos. Dez animais (grupo A), receberam enxertos em forma de bloco imobilizado usando mini-placas ortopédicas e os dez animais (grupo B) receberam enxertos de forma granular em conjunto com câmaras metálicas perfuradas feitas sob medida. Notou se uma nova área óssea em conato direto com o osso enxertado em toda vertical avaliadas histometricamente. Nova regeneração óssea foi encontrada em todas as amostras histológicas. O novo osso foi observado principalmente próximo ao osso basal e desenvolveu-se penetrando o arcabouço trabecular do enxerto do tipo bloco, enquanto no tipo de enxerto particulado o novo osso era observado entre as partículas do enxerto interconectando-as. Concluíram com este estudo que o uso de Bio-Oss® em blocos e em osso particulado apresentou resultados consideráveis de aumento ósseo vertical. No entanto, não foram encontradas estatisticamente diferenças significativas entre os dois grupos[8].

NAROS et al.[9], fizeram um estudo com o objetivo de comparar histomorfométrica e cefalométrica a aplicação do bloco de Bio-Oss® e de enxerto ósseo autógeno da crista ilíaca em pacientes submetidos ao tratamento de cirurgia ortognática de osteotomia de Le Fort I. O estudo foi realizado com 25 pacientes que necessitaram de cirurgia ortognática com osteotomia Le Fort I. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em três

grupos. No grupo 1 (Osso; n = 8) os pacientes receberam o enxerto ósseo da crista ilíaca autógeno, no Grupo 2 (Bio-Oss® - inlay n = 12) e no Grupo 3 (Bio-Oss® - onlay; n = 5) os pacientes receberam enxerto ósseo bovino xenogênico (Bio-Oss® em bloco) em posição inley e onlay. A análise histomorfométrica foi realizada utilizando trefina com o cuidado se retirar biópsias ósseas da região de enxerto do ósseo autógeno, e do osso xenogênico. A estabilidade pós-operatória mostrou resultados comparáveis em todos os três grupos. Histologicamente amostras de todos os grupos foram semelhantes. As biópsias mostraram osso lamelar maduro recém-formado interligando e integrando o Bio-Oss®. O novo osso e o Bio-Oss® formaram estruturas densas trabeculadas. A partir dos resultados obtidos, os autores concluíram que a aplicação de um substituto de osso bovino (Bio-Oss®) em forma de bloco é uma ótima alternativa ao para a cirurgia ortognática de osteotomia Le Fort I[9].

Em estudo realizado por Sawada e colaboradores[1], foi realizada uma comparação de três substitutos ósseos em forma de bloco para regeneração óssea: DBBM (Bio-Oss® Bloco); β-TCP (fosfato tricalcico beta); e α-TCP/HA (mistura de 40% de alfa-TCP e 60% de hidroxiapatita). Nove cães beagle foram utilizados neste estudo. Foram criados defeitos ósseos padronizados (n = 4 defeitos/animal) na calvária dos 9 cães e os materias (DBBM, β-TCP, α-TCP/HA) foram inseridos nos defeitos ósseos. Um quarto defeito foi deixado sem tratamento (controle). Todos os sítios foram cobertos com uma membrana de colágeno. As biópsias em bloco foram colhidas aos 3, 6 e 12 meses pós cirurgia e analisadas por micro-CT e histologia. A absorção dos biomateriais foi mínima e a incorporação dentro da margem do defeito foi boa para todos os biomateriais. No entanto, o β-TCP demonstrou um volume relativamente maior de nova formação óssea e menos material residual quando comparado com DBBM e α-TCP/HA. Por outro lado, α-TCP/HA apresentou maior potencial osteocondutor e uma nova área óssea maior em comparação com os outros dois biomateriais. Os substitutos ósseos em bloco utilizados no presente estudo mostraram-se vantajosos em termos de manutenção de sua forma original no defeito ósseo. No

entanto, o resultado de todos os biomateriais na formação de osso novo e substituição óssea foram menores mesmo após os 12 meses de cirurgia. Concluíram com este estudo que os substitutos ósseos em bloco não são adequados para o aumento ósseo vertical[1].

Maglione et al.[10], realizaram um estudo com o objetivo de investigar as diferenças da regeneração óssea tradicional e a combinação com a engenharia de tecidos no modelo animal. Cinco defeitos diferentes foram criados na calvária de 8 coelhos. Quatro defeitos foram regenerados usando dois diferentes tipos de enxertos ósseos (Bio-Oss® Block e Bio-Oss Collagen®), com e sem o auxílio de células estaminais. Após a inserção, a peça foi coberta com uma membrana de colágeno. O defeito na frente foi deixado vazio intencionalmente como um controle interno para cada animal. Dois animais foram sacrificados, respectivamente, depois de 2, 4, 6, 10 semanas. As amostras foram avaliadas com micro-CT e análise histológica. Micro-CT revelou que a quantidade de osso novo para as amostras com Bio-Oss® Block e células estaminais foi maior do que para as amostras com Bio-Oss® Block sozinho. A análise histológica demonstrou que a regeneração ocorreu de uma forma otimizada em cada amostra tratada com os enxertos ósseos e as constatações indicaram que a utilização de células estaminais adultas combinadas com enxertos ósseos acelera alguns passos da regeneração óssea normal. Não houve nenhuma diferença significativa em regeneração entre Bio-Oss® Block e Bio-Oss Collagen®[10].

3 DISCUSSÃO

Nesta revisão de literatura foram analisados os dados de artigos que avaliaram o Bio-Oss® em bloco comparando-o a outros tipos de blocos e suas características.

O Bio-Oss® Block foi comparado com o Bio-Oss® particulado, neste estudo VEIS et al. (2015), demonstrou que quando o enxerto é em forma de bloco o novo osso derivou do osso nativo basal e penetrou o trabeculado do bloco cobrindo até a superfície do parafuso do enxerto. E que quando o

enxerto é em forma granular o novo osso foi desenvolvido como hastes e placas intercalando entre as partículas do enxerto e também cobrindo até a superfície do parafuso do enxerto. E quanto maior a proximidade do osso basal, maior é a cobertura do enxerto por osso novo. Apesar da forma destes enxertos serem diferentes, eles possuem as mesmas propriedades e por isso não foram encontradas diferenças óbvias em relação aos padrões de regeneração óssea. Ao se adicionar fatores de crescimento no Bio-Oss® Block, como proteínas morfogenéticas (BMP-2) e fatores de crescimento (VEGF). Schimitt et al.[6], notou se que essas proteínas morfogenéticas desempenham um papel crucial na regulação da indução óssea, manutenção e reparação e que fatores de crescimento são um componente importante que conduz a regeneração óssea. Foram observados um aumento na formação óssea na região de interesse a partir do 30 até ao dia 60 após o enxerto. Em todos os casos, a formação óssea começou a partir do osso locais para o centro. Os blocos inseridos mostraram forma suficiente e estabilidade primária e pode ser utilizado para procedimentos de aumento.

Foi comparado também o Bio-Oss® Block com o osso autógeno no estudo realizado por Naros e colaboradores[9]. Com o Bio-Oss® Block foi formado novo osso denso trabeculado. Houve uma diferença da formação óssea em relação a posição em que o enxerto foi colocado, na posição inley teve um aumento de 50,2% e na posição onlay teve um aumento de 46,48%. Já o osso autógeno teve um aumento de 57,1%. O Bio-Oss® Block possui uma alta porosidade e por isso se assemelha muito com o osso, e em comparação com o osso autógeno, possui uma menor reabsorção no período de cicatrização. Por isso vemos que o Bio-Oss® Block é um ótimo substituto ósseo, pois apresenta um bom crescimento ósseo e não tem a grande desvantagem do osso autógeno em relação a morbidade da área doadora.

O Bio-Oss® Block foi comparado através de estudos com dois tipos diferentes de bloco: bloco ósseo de hidroxiapatita de equinos (eHAC). Fontana et al.[5], observou que este tipo de bloco é menos frágil e

caracteriza-se por uma melhor maneabilidade, comparado ao Bio-Oss Block. Outro bloco que foi comparado com o Bio-Oss® Block foi o bloco ósseo cerâmico bifásico composto por β-TCP/HA (mistura de 30% de fosfato beta tricálcico e de 70% de hidroxiapatita; e α-TCP/HA (mistura de 40% de fosfato alfa tricálcico e 60% de hidroxiapatita)[1]. Vimos que apesar de β-TCP/HA e α-TCP/HA terem um componente químico idêntico, eles diferem consideravelmente em sua estrutura, densidade e solubilidade, o que determina suas propriedades biológicas e aplicações clínicas. β-TCP/HA é um osteocondutor favorável quando usado para reconstrução de defeitos ósseos, porém em outros casos a formação óssea é insuficiente, devido à rápida absorção e degradação durante a cicatrização precoce. Todos os três tipos de bloco demonstraram o potencial osteocondutor em direção ao osso original[1,5,7,9].

4 CONCLUSÃO

A empresa recomendo-se a utilização do Bio-Oss® Block somente em enxertias interposicionais do rebordo alveolar. Devido a suas propriedades frágeis. A principal indicação seria o enxerto e/ou a reconstrução horizontal de rebordos alveolares em aberturas de um único dente. O dispositivo é fixado com parafusos no osso receptor[2].

Com este estudo foi possível concluir que o Bio-Oss® Block é um material de escolha para ser substituto ósseo em forma de bloco e é indicado para aumento horizontal em rebordos alveolares. E por ser um material xenógeno não apresenta morbidade da área doadora. Enfim, com esta revisão observamos que o Bio-Oss® Block pode ser um substituto ósseo favorável a se utilizar.

5 REFERÊNCIAS

1 Sawada K, Nakahara K, Haga-tsujimura M, et al. Comparison of three block bone substitutes for bone regeneration: long-term observation in the beagle dog. Odontology; 2018,106(4): 398-407.

2 Geistlich Biomaterias, 2019. Brasil. Disponível em: https://www.geistlich.com.br/pt/pacientes/regeneracao-dental/geistlich-biomaterials/. Acesso: 25/01/2020.

3 Ferreira JRM, Dalapicula SS, Conz MB, et al. Enxertos ósseos xenógenos utilizados na Implantodontia Oral. Revista Implant News; 2007, 4(3): 303-6.

4 Oliveira RC, Sicca CM, Da Silva TL, et al. Efeito da temperatura de desproteinização no preparo de osso cortical bovino microgranular: avaliação microscópica e bioquímica da resposta celular em subcutâneo de ratos. Rev Fac Odontol Bauru; 1999, 7(3/4): 85-93.

5 Fontana F, Rocchietta I, Dellavia C, et al. Biocompatibility and Manageability of a New Fixable Bone Graft for the Treatment of Localized Bone Defects: Preliminary Study in a Dog Model. Int J Periodontics Restorative Dent; 2008, 28(6): 601-7.

6 Schmitt C, Lutz R, Doering H, et al. Bio-Oss® blocks combined with BMP-2 and VEGF for the regeneration of bony defects and vertical augmentation. Clin. Oral Impl; 2013, 24 (4), 450-60.

7 Li J, Xuan F, Choi BH. Minimally invasive ridge augmentation using xenogenous bone blocks in a atrophied posterior mandible: a clinical and histological study. Implant Dent; 2013, 22(2):112-6.

8 Veis A, Dabarakis N, Koutrogiannis C, et al. Evaluation of Vertical Bone Regeneration Using Block and Particulate Forms of Bio-Oss Bone Graft: A Histologic Study in the Rabbit Mandible. Journal of Oral Implantology, 2015, 41(3): 66-72.

9 Naros A, Bassem B, Ulrich S, et al. A prospective histomorphometric and cephalometric comparison of bovine bone substitute and autogenous bone grafting in Le Fort I osteotomies, Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery; 2019, 47(36): 233-238

10 Maglione M, Salvador E, Ruaro ME, et al. Bone regeneration with adipose derived stem cells in a rabbit model. The Journal of Biomedical Research; 2019, 33(1): 38–45.

11. Marques, Pedro Tomás Veloso Martinho. **Enxertos em bloco: indicações, técnicas existentes e aplicabilidade**. para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária. Instituto Universitário Egas Moniz. Lisboa – Portugal. 2021. 87p.

12. HAYEK, R. R. A. Análise comparativa da integração de enxertos alógenos liofilizados e irradiados versus enxertos xenógenos em áreas submetidas à cirurgia de levantamento de seio maxilar bilateral para implantes dentários. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN, São Paulo. 2023. 199 f.