

## ANÁLISE HISTOMORFOMÉTRICA DE LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR UTILIZANDO UM NOVO BIOMATERIAL SINTÉTICO: RELATO DE CASO

*Histomorphometric analysis of a new synthetic biomaterial for maxillary sinus lifting procedures: case report*

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar o relato de um caso clínico do tratamento da região posterior da maxila com uma análise clínica e histomorfométrica da neoformação óssea de enxerto em seio maxilar utilizando hidroxiapatita (HA) sintética. Uma paciente de 59 anos usando prótese metalocerâmica fixa extensa e com número reduzido de dentes pilares foi submetida ao levantamento do seio maxilar e colocação de HA. Nove meses depois, a análise histomorfométrica da área regenerada demonstrou a presença de 24,89% de tecido ósseo neoformado, 23,37% de tecido conjuntivo fibroso, 45,67% de biomaterial remanescente e 6,05% de outros tecidos (espaço medulares, vasos sanguíneos e tecido adiposo), demonstrando a interação do novo osso regenerado com o biomaterial. Os torques de inserção nos implantes das regiões 15 e 16 foram de 60 Ncm e 30 Ncm, respectivamente. Não foram relatadas complicações no período pós-operatório. Embora as próteses definitivas ainda não tenham sido instaladas, os resultados encontrados pela histomorfometria neste curto prazo de tempo são compatíveis com os existentes na literatura científica.

**Unitermos** – Enxerto ósseo; Levantamento de seio maxilar; Hidroxiapatita sintética; Histomorfometria.

### ABSTRACT

*The aim of this study was to analyze clinical and histomorphometric bone formation in maxillary sinus graft using a new synthetic hydroxyapatite (HA) material. A 59 years-old female patient presenting large metaloceramic bridgework and few abutment teeth was scheduled for maxillary sinus lifting and HA harvesting. Nine months later, histomorphometric analysis of the regenerated area demonstrated the presence of new bone formation (24.89%), fibrous connective tissue (23.37%), biomaterial remnants (45.67%), and other components (6.05% for bone marrow space, blood vessels, and adipose tissue). Final insertion torques at the regions of teeth 15 and 16 were 60Ncm and 30Ncm, respectively. Although the definitive prostheses have not been delivered yet, the short-term results corroborate the scientific literature on the subject.*

**Key Words** – Bone grafts; Sinus lift; Synthetic hydroxyapatite; Histomorphometrical analysis.

Rafael Pires Campos\*  
Gustavo de Deus\*\*  
Andréa Braga Moleri\*\*\*  
Marcio Baltazar Conz\*\*\*\*

\*Pós-graduando em Implantodontia e Prótese Dentária – Universidade Estácio de Sá, RJ.

\*\*Mestre em Implantodontia e Coordenador dos cursos de Implantodontia – Universidade Estácio de Sá, RJ.

\*\*\*Mestre em Morfologia – Uerj; Professora coordenadora – Núcleo Integrado de Estomatologia, Unigranrio, RJ; Professora de Diagnóstico Bucal – UFF/RJ.

\*\*\*\*Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Materiais p- UFRJ; Professor adjunto de Implantodontia – Unigranrio, Duque de Caxias/RJ; Professor adjunto de Especialização em Implantodontia – Universidade Estácio de Sá – RJ.

Recebido em abr/2012 – Aprovado em jun/2012

## Introdução

A reabilitação da região posterossuperior da maxila com implantes osseointegrados é um desafio em pacientes que perderam os elementos dentários há muito tempo, devido à pneumatização do seio maxilar e a pobre densidade óssea desta região<sup>1</sup>.

A enxertia do seio maxilar (*sinus lifting*), que tem como objetivo recuperar a disponibilidade óssea vertical, tornou-se bastante rotineira e previsível<sup>1</sup>.

Diversos tipos de biomateriais de enxerto vêm sendo estudados e utilizados clinicamente, tais como: osso autógeno, osso humano seco e congelado desmineralizado (DFDB), osso humano seco e congelado (FDBA), fosfato  $\beta$ -tricálcico ( $\beta$ -TCP), hidroxiapatita natural, carbonato de cálcio, vidro bioativo, hidroxiapatita sintética e combinações destes<sup>1</sup>.

Os biomateriais de origem sintética vêm recebendo atenção especial, visto que possibilitam, em muitos casos, a diminuição ou a eliminação do uso de biomateriais de origem autógena, alógena ou xenógena<sup>2</sup>.

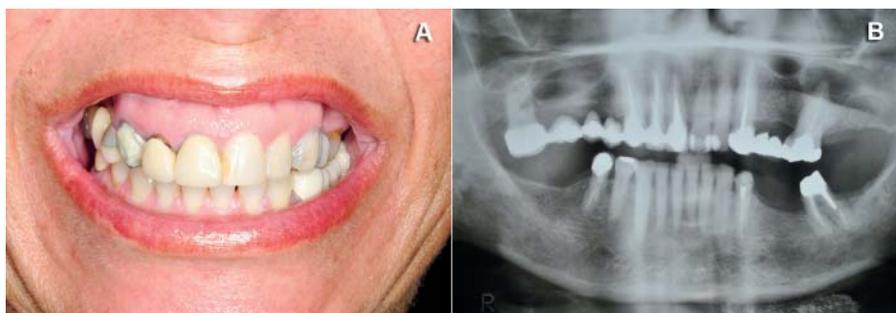
O objetivo deste estudo foi apresentar um relato de caso clínico de um enxerto em seio maxilar, com hidroxiapatita sintética, onde foi realizada a análise histomorfométrica da neoformação óssea, após um período de nove meses de cicatrização do enxerto.

## Relato de Caso Clínico

Paciente do sexo feminino, **55 anos**, caucasiana, compareceu a clínica de especialização da Universidade Estácio de Sá (Unesa) para reabilitação de regiões edêntulas, queixando-se de dificuldade de higienização das próteses e insatisfação com a estética, apresentando hipertensão arterial controlada como única alteração em seu estado geral de saúde. Ao exame clínico e radiográfico observou-se ausência dos elementos 17, 16, 15, 14, 24, 25, 27 e 28, fenótipo gengival espesso e próteses parciais fixas em uso por tempo não lembrado pela paciente (Figuras 1).

Após encerramento diagnóstico e próteses provisórias cimentadas, executadas em resina acrílica prensada no laboratório de prótese, foi confeccionado um guia tomográfico em acetato incolor, através do molde da arcada superior da paciente para que esta fosse submetida à tomografia computadorizada de feixe cônico (*cone-beam*) com cortes transversais de 1 mm de espessura; onde foi possível avaliar que na região dos elementos 16 e 15, a altura e a espessura óssea insuficiente, 1,02 mm x 6,35 mm e 3,77 mm x 7,54 mm, respectivamente, limitavam o tratamento com implantes osseointegrados sem uma reconstrução óssea prévia (Figura 2).

O plano de tratamento proposto foi de realizar a instalação de um implante na região do dente 14 (Titamax



Figuras 1  
A. Foto clínica inicial. B. Radiografia panorâmica inicial.

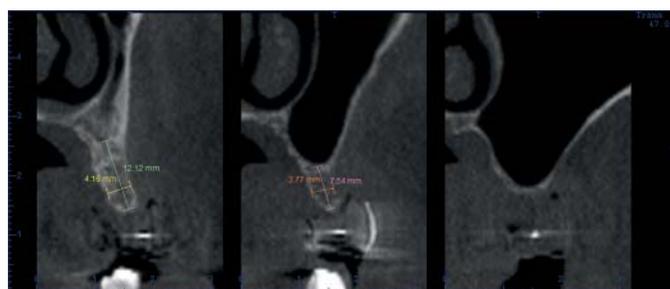


Figura 2  
Regiões dos elementos 14, 15 e 16.

Ex HE Ti – 3,75 mm x 11 mm – Neodent, Curitiba/PR, Brasil), elevação do assoalho do seio maxilar na região dos dentes 15 e 16 e preenchimento vestibular com enxerto aloplástico Alobone Poros (lote 1.220310, Ossecon Biomateriais, Rio de Janeiro/RJ, Brasil) e recobrimento com membrana de colágeno CollaTape (Zimmer Dental INC, EUA) para estabilização do enxerto, com posterior instalação de implantes osseointegráveis e próteses fixas.

A paciente foi medicada com dexametasona 8 mg (Decadron 4 mg, dois comprimidos), amoxicilina 1 g (Amoxicilina 500 mg, dois comprimidos) uma hora antes do procedimento e flunitrazepan 1 mg (Rohypnol 1 mg, um comprimido) 30 minutos antes do procedimento. Foi realizada antisepsia extraoral com clorexidina 2% e intraoral com clorexidina 0,12% e anestesia por bloqueio de campo e infiltração local com Articaina 4% com adrenalina 1:100.000 (Articaine 100 DFL). Realizada incisão na crista do rebordo, levemente palatinizada, na região do 14 ao 16, e incisões relaxantes na distal do 13 e do 17, com descolamento de um retalho de espessura total. Realizou-se osteotomia da parede lateral do seio maxilar direito com broca diamantada esférica nº 7 para peça reta sob irrigação abundante com soro fisiológico a 0,9%, continuando com o descolamento da membrana sinusal por meio de curetas específicas para a técnica (curetas para levantamento de seio – Neodent, Curitiba/PR, Brasil) e elevação da mesma (Figura 3).

Antes de inserir o biomaterial no seio maxilar foi instalado o implante na região do elemento 14 (Titamax Ex HE Ti – 3,75 mm x 11 mm – Neodent, Curitiba/PR, Brasil), que teve um torque final de inserção de 45 Ncm. As roscas do implante expostas pela vestibular foram recobertas com biomaterial (Alobone Poros (lote 1.220310, Ossecon Biomateriais, Rio de Janeiro/RJ, Brasil) e colocado um cicatrizador 4,1 mm x 3 mm (Figura 4).

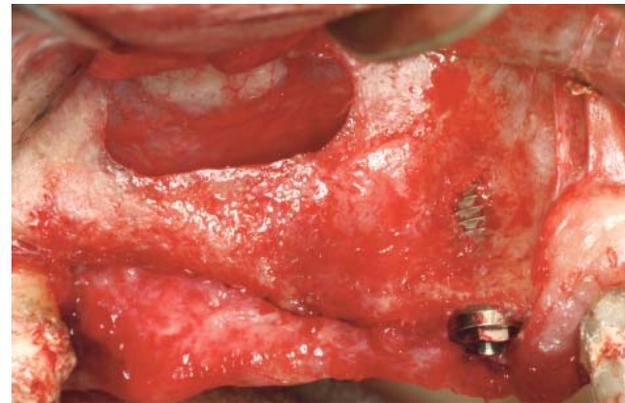
Após verificação da integridade da membrana com manobra de Vassalva, a cavidade foi preenchida com pequenos incrementos do biomaterial de enxerto (três frascos de 0,5 g), Figura 5, seguido do preenchimento vestibular do rebordo na região dos elementos 14 ao 16 (Figura 6) e recobrimento com membrana CollaTape (Zimmer Dental INC, EUA) para evitar a extrusão do biomaterial (Figura 7).

O retalho foi reposicionado e suturado com fio seda 4-0 (Seda – Ethicon, Johnson & Johnson). A restauração provisória da paciente foi aliviada internamente, para não pressionar a mucosa e prejudicar a cicatrização dos tecidos, e cimentada com cimento de hidróxido de cálcio (Hydro C, Dentsply), Figura 8. A sutura foi removida após 14 dias com ótima cicatrização dos tecidos moles.

Após um período de nove meses de cicatrização do



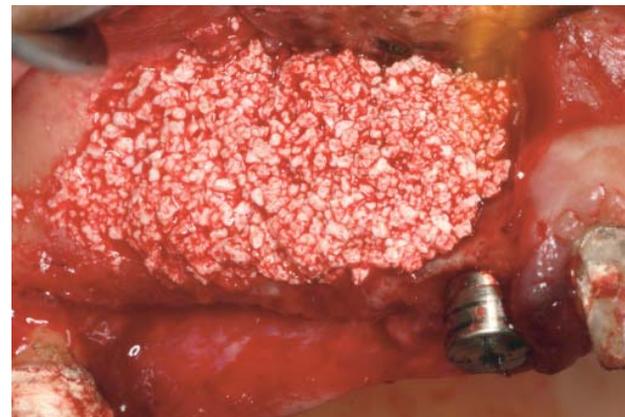
**Figura 3**  
Elevação do  
assoalho do  
seio maxilar.



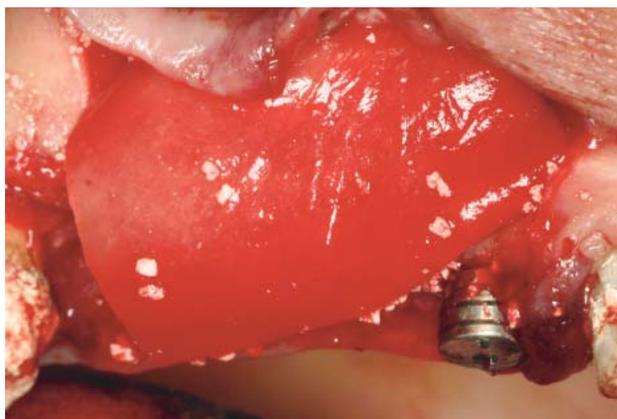
**Figura 4**  
Implante instalado  
com algumas  
roscas expostas  
por vestibular.



**Figura 5**  
Preenchimento  
do seio  
maxilar.



**Figura 6**  
Preenchimento  
vestibular do  
rebordo.



**Figura 7**  
Recobrimento do biomaterial com CollaTape.



**Figura 8**  
Prótese cimentada provisoriamente após a sutura.

enxerto, uma nova tomografia (Figuras 9 e 10) foi solicitada, onde verificou-se ganho de 15 mm em altura na região do 16; 7 mm em altura e 2 mm em espessura na região do 15; novo procedimento cirúrgico foi realizado para instalação de dois implantes osseointegrados Alvim HE Ti – 4,3 mm x 13 mm (Neodent, Curitiba/PR, Brasil) nas regiões 15 e 16 (Figura 11).

O mesmo protocolo medicamentoso foi estabelecido e, previamente à instalação dos implantes, foram colhidas amostras da área enxertada através de uma broca trefina 2,0 mm x 10 mm (Dentoflex, São Paulo/SP, Brasil), utilizando toda extensão da broca para quantificação da neoformação óssea através de análise histomorfométrica (Figuras 12 a 14).

Foram instalados implantes cônicos Alvim HE 4,3 mm x 13,0 mm (Neodent, Curitiba/PR, Brasil) nas regiões dos elementos 15 e 16, (Figuras 15 e 16) com torque final de inserção de 60 Ncm e 30 Ncm, respectivamente. No implante da região 15 foi instalado cicatrizador 4,3 mm x 2 mm e na região do 16 um parafuso de cobertura. A PPF provisória em resina acrílica foi aliviada internamente para que não houvesse contato com o cicatrizador e

cimentada com cimento de hidróxido de cálcio Hydro C (Dentsply); a sutura foi removida após sete dias quando verificou-se boa cicatrização dos tecidos moles.

Foi aguardado um período de seis meses de cicatrização dos implantes para a instalação das próteses definitivas sobre os implantes.

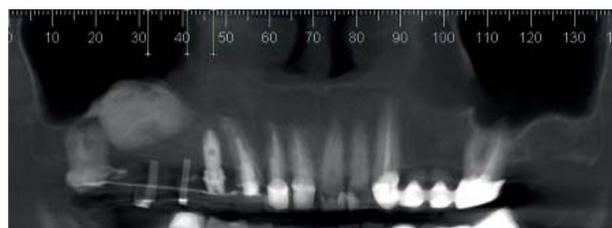
No lado esquerdo da maxila, a paciente optou pelo tratamento com próteses parciais fixas convencionais por motivos financeiros.



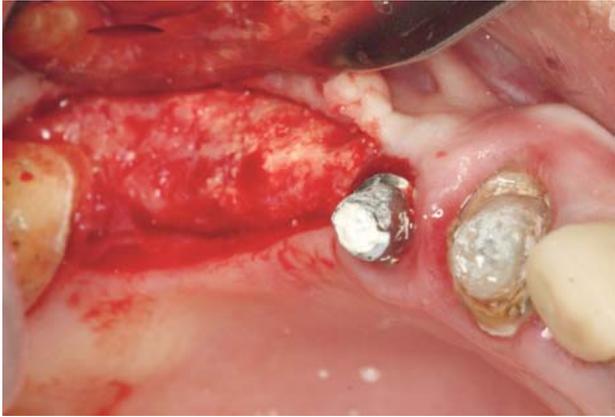
**Figura 9**  
Tomografia corte panorâmico.



**Figura 10**  
Corte transaxial da região do 16.



**Figura 11**  
Imagem clínica após nove meses.



**Figura 12**  
Rebordo regenerado após nove meses.



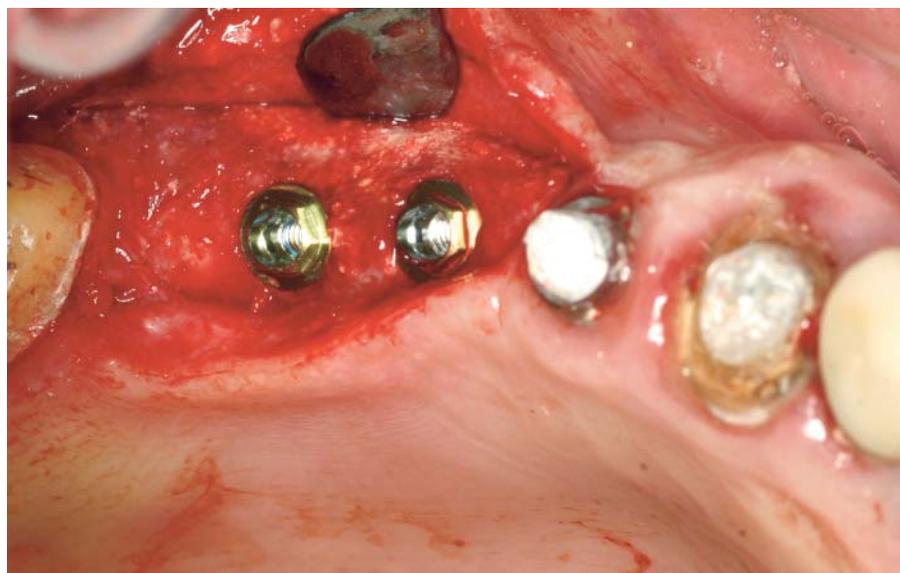
**Figura 13**  
Broca trefina de 2 mm para coleta de amostra.



**Figura 14**  
Fragmentos enviados para histologia.



**Figura 15**  
Instalação do implante 15.



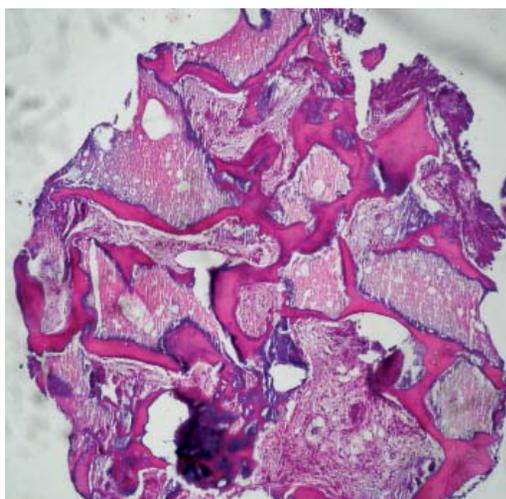
**Figura 16**  
Implantes 15 e 16 instalados.

#### Procedimento histotécnico

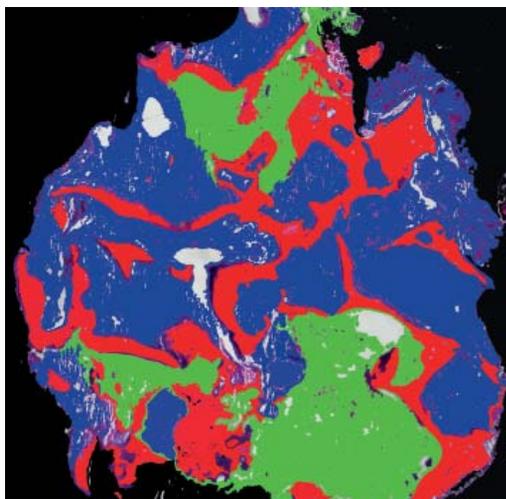
Em seguida, procedeu-se a desmineralização das peças em solução de EDTA pH 7,2 (solução contendo 4,13% de Titriplex III e 0,44% de hidróxido de sódio – Merck) a temperatura ambiente, por um período aproximado de 30 dias com trocas semanais da solução desmineralizadora. As peças foram submetidas ao procedimento histotécnico padrão do laboratório de Histologia (Unigranrio, RJ). Cortes semisseriados de 5  $\mu$ m de espessura, no sentido laterolateral (micrótomo Jung-Leica RM2045, Wetzlar, Germany) foram corados pela técnica da hematoxilina-eosina – (Luna, 1968).

#### Análise histológica descritiva

As lâminas obtidas de cortes histológicos foram examinadas em um microscópio óptico trinocular (Jenaval – Zeiss, Germany). Na análise microscópica visualizou-se tecido ósseo regenerado, biomaterial (Alobone Poros) residual em íntimo contato com o tecido ósseo e presença de tecido conjuntivo fibroso (Figura 17).



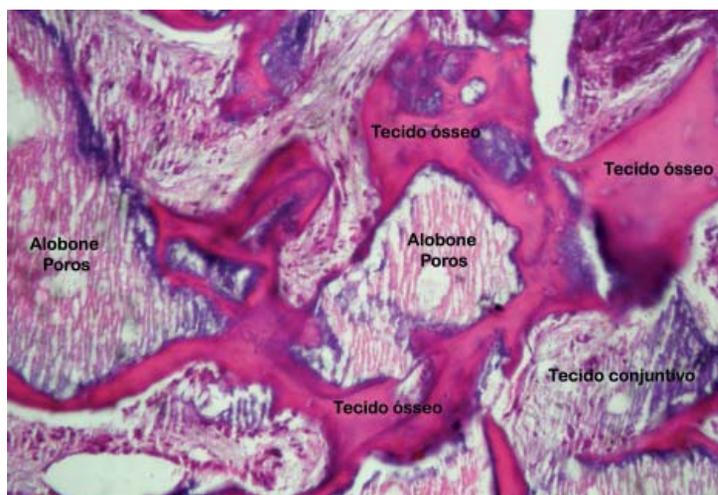
**Figura 17**  
Imagem histológica da área enxertada.



**Figura 18**  
Imagem da histologia editada.

#### Análise histomorfométrica

A histomorfometria foi realizada com a finalidade de se medir a densidade de volume do osso neoformado, tecido conjuntivo fibroso e de biomaterial no interior do seio maxilar. Foram capturadas imagens da lamina, em campos isolados, da secção realizada no sentido apicocoronar da amostra removida com a trefina, utilizando uma câmera fotográfica digital Sony Cyber-shot (DSC-W30) acoplada ao microscópio óptico (Zeiss), com uma objetiva em aumento de 20 vezes. As imagens obtidas foram editadas no programa Adobe Photoshop 7.0, para a coloração dos tecidos ósseo, conjuntivo fibroso e do biomaterial com diferentes cores (Figura 18). Em seguida, a histomorfometria foi realizada utilizando o programa Image Pro-Plus 4.0 (Media Cyber-netics, L. P., Silver Spring, MD, EUA) para determinar a densidade de volume de tecido ósseo neoformado, tecido conjuntivo fibroso e biomaterial presente (Figura 19).



**Figura 19**  
Descrição do exame histológico.

## Resultados

Os resultados da histomorfometria mostraram a presença de 24,89% de tecido ósseo neoformado, 23,37% de tecido conjuntivo fibroso, 45,67% de biomaterial remanescente e 6,05% de outros tecidos (espaço medulares, vasos sanguíneos e tecido adiposo), Tabela 1.

TABELA 1 – HISTOMORFOMETRIA – QUANTIFICAÇÃO DOS TECIDOS EM %

Tecidos	% por área
Tecido ósseo	24,89
Tecido conjuntivo fibroso	23,37
Biomaterial remanescente	45,67
Outros tecidos	6,05

## Discussão

O enxerto autógeno é o padrão-ouro devido ao seu potencial de osteogênese, osteoindução e osteocondução, porém, a morbidade aumentada do procedimento faz com que clínicos e pesquisadores busquem biomateriais como alternativa<sup>3</sup>.

O remanescente ósseo da região posterior da maxila da paciente permitiu um planejamento para a instalação do implante na região do dente 14 associado à regeneração óssea da parede vestibular e o levantamento do seio maxilar, evitando assim a necessidade de uma cirurgia em bloco prévia.

Os biomateriais de enxerto disponíveis no mercado apresentam diferentes características físico-químicas: tamanho de partículas, porosidade, cristalinidade e composição química, que afetam o comportamento *in vivo* destes<sup>4</sup>. É importante que os clínicos conheçam as características físico-químicas dos biomateriais disponíveis no mercado, para escolha do material adequado para determinada aplicação<sup>4</sup>.

De acordo com as características descritas anteriormente, os biomateriais devem apresentar: biocompatibilidade, osteocondutividade, área superficial suficiente, a fim de permitir adequada revascularização para o sítio ósseo hospedeiro, alta porosidade, para ser completamente incorporado ao novo osso, e moderada reabsorção, permitindo a remodelação óssea ao longo do tempo<sup>2</sup>. O biomaterial de enxerto ósseo sintético Alobone Poros (Osseocon Biomateriais, Rio de Janeiro-RJ, Brasil) foi selecionado por apresentar características físico-químicas consideradas ideais para a regeneração óssea, como:

granulometria de 0,25 mm a 1,00 mm, grânulos porosos, e baixa cristalinidade<sup>4</sup>.

O pós-operatório da paciente ocorreu sem alterações e não foi relatado nenhum desconforto, dor, sangramento ou infecção no local operado. Durante o período de cicatrização do enxerto ósseo não ocorreram alterações clínicas na área enxertada. A utilização de próteses fixas provisórias em resina acrílica prensada é importante para a proteção da área cirúrgica e a cicatrização do enxerto.

O torque final alcançado na inserção dos implantes de 60 Ncm (região do 15) e 30 Ncm (região do 16) está relacionado à neoformação óssea em contato íntimo direto com o biomaterial na região do seio maxilar, como apresentado nas imagens histológicas do trabalho. O contato direto do biomaterial com o tecido ósseo é fundamental para um futuro remodelamento do enxerto<sup>5</sup>.

Os resultados encontrados no presente trabalho do percentual de nova formação óssea corroboram com os estudos histomorfométricos em seio maxilar, de curto prazo, encontrados na literatura<sup>6-11</sup>.

## Conclusão

Dentro da limitação deste trabalho, o presente caso clínico apresentou o tratamento da região posterior da maxila com a utilização de enxerto ósseo sintético e membrana absorvível, onde foi realizada análise histomorfométrica da área regenerada, demonstrando a interação do novo osso regenerado com o biomaterial, permitindo a instalação de implantes com torque de inserção satisfatório para a região, após nove meses de cicatrização.

### Nota de esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou *royalties*, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

### Endereço para correspondência:

Rafael Pires Campos

Av. Embaixador Abelardo Bueno, 3.300 – Sala 608 – Barra da Tijuca

22775-040 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: (21) 7830-8976

rafaelcampos@globo.com

**Referências**

1. Misch CE. *Implantes dentais contemporâneos*: Elsevier; 2009.
2. Ferreira JRM, Dalapicula SS, Conz MB, Jr GMV. Enxertos ósseos xenógenos utilizados na Implantodontia Oral. *ImplantNews* 2007;4(3):303-6.
3. Caregnato L, Ponzoni D, Matsumoto MA, Carneiro GP, Bertanha M. Levantamento do seio maxilar usando substitutos ósseos autógeno e alógeno. Relato de caso e análise histológica após sete meses. *ImplantNews* 2010;7(4):473-80.
4. Conz MB, Campos CN, Serrão SD, Soares GA, Vidigal Jr. GM. Caracterização físico-química de 12 biomateriais utilizados como enxertos ósseos na Implantodontia. *ImplantNews* 2010;7(4):541-6.
5. Conz MB, Granjeiro JM, Soares GA. Hidroxiapatite crystallinity does not affect the repair of critical size bone defects. *Journal of Applied Oral Science* 2011;19(4):337-42.
6. Yildirim M, Spiekermann H, Biesterfeld S, Edelhoff D. Maxillar sinus augmentation using xenogenic bone substitute material Bio-Oss in combination with venous blood. A histologic and histomorphometric study in humans. *Clin Oral Implants Res* 2000;11:217-29.
7. Norton MR, Odell EW, Thompson ID, Cook R. Efficacy of bovine bone mineral for alveolar augmentation: a human histologic study. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:775-83.
8. Valentini P, Abensur DJ. Maxillary sinus grafting with anorganic bovine bone: a clinical report of long-term results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:556-60.
9. John HD, Wenz B. Histomorphometric analysis of natural bone mineral for maxillary sinus augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:199-207.
10. Meijndert L, Raghoobar GM, Schüpbach P, Meijer HJA, Vissink A. Bone quality at the implant site after reconstruction of a local defect of the maxillary anterior ridge with chin bone or deproteinised cancellous bovine bone. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:877-84.
11. Scarano A, Degidi M, Iezzi G, Pecora G, Piattelli M, Orsini G et al. Maxillary sinus augmentation with different biomaterials: a comparative histologic and histomorphometric study in man. *Implant Dentistry* 2006;15(2):197-207.