



Natan Vinícios de Almeida Peghin<sup>1</sup>; Guilherme Sândoli Begosso<sup>1</sup>;  
Anilson Gouveia de Souza<sup>1</sup>; William de Oliveira<sup>1</sup>; Deividy Estefani Nespolo<sup>1</sup>;  
Francismar Zamberlan Rausch<sup>2</sup>; Lucimara Cheles Da Silva Franzin<sup>3</sup>

---

## RESUMO

Nas exodontias, traumas e infecções dentárias, ocorre frequentemente a reabsorção óssea das cristas alveolares, o que compromete a adequada colocação tridimensional dos implantes dentários. A reabilitação oral de pacientes com deficiência óssea maxilar, seja vertical ou horizontal, constitui-se um dos principais desafios na Odontologia contemporânea. O enxerto ósseo autógeno é reconhecido por suas propriedades ideais, incluindo osteogênese, osteoindução e osteocondução, e é tradicionalmente considerado “padrão ouro” para a regeneração óssea guiada. O sucesso na colocação de implantes não é avaliado apenas pela função a longo prazo, mas também pelo resultado estético e pela estabilidade ao longo do tempo. Este estudo tem como objetivo relatar um caso clínico que avalia a eficácia e a durabilidade dos implantes dentários após a combinação de enxertos ósseos xenogênicos e autógenos. Paciente de 47 anos de idade após a perda da tábua óssea vestibular, o paciente procurou atendimento em consultório particular para reabilitação odontológica. O planejamento constou da aplicação de uma técnica combinada de enxerto ósseo autógeno em bloco e enxerto xenógeno bovino liofilizado. Através do uso das técnicas associadas, o sucesso do tratamento foi confirmado. O paciente foi acompanhado por um período de um ano, durante o qual, os resultados positivos foram mantidos.

**Palavras-chave:** Enxerto ósseo autógeno; Enxerto ósseo xenógeno; Combinação autógeno e xenógeno.

---

## ABSTRACT

In dental extractions, trauma, and infections, bone resorption of the alveolar ridges frequently occurs, which compromises the proper three-dimensional placement of dental implants. The oral rehabilitation of patients with maxillary bone deficiency, whether vertical or horizontal, is one of the main challenges in contemporary dentistry. Autogenous bone grafts are recognized for their ideal properties, including osteogenesis, osteoinduction, and osteoconductivity, and are traditionally considered the “gold standard” for guided bone regeneration. The success of implant placement is evaluated not only by long-term function but also by aesthetic outcome and stability over time. This study aims to report a clinical case that evaluates the efficacy and durability of dental implants after the combination of xenogeneic and autogenous bone grafts. A 47-year-old patient, after the loss of the buccal bone plate, sought care in a private practice for dental rehabilitation. The treatment plan involved the application of a combined technique of block autogenous bone graft and lyophilized bovine xenograft. Through the use of these combined techniques, treatment success was confirmed. The patient was followed for a period of one year, during which the positive results were maintained.

**Keywords:** Autogenous bone graft; Xenogenic bone graft; Autogenous and xenogeneic combination.

---

1 Centro Universitário Ingá - UNINGÁ

2 Especialista e Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial; Professor de Cirurgia e Anestesiologia do Centro Universitário Ingá – UNINGÁ

3 Doutorado em odontologia – Puc-PR, Pós Doutorado em odontologia – UEM; Professora Adjunta do Centro Universitário Ingá – UNINGÁ

### Autor de correspondência

Natan Vinícios de Almeida Peghin

Email: Natan.vinicius1@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Os defeitos na região facial, causados por trauma, doenças ou malformações congênitas/adquiridas, podem ter sérias consequências nos tecidos moles e ósseos da face, incluindo a maxila, mandíbula, complexo nasorbitoetmoidal (NOE) e estruturas supra-orbitárias. O osso é o segundo tecido mais transplantado, perdendo apenas para o sangue, e se destaca por suas propriedades regenerativas, adequada vascularização, matriz de crescimento, fatores de crescimento e notável estabilidade<sup>(1)</sup>.

De acordo com Bosshart e Schenk<sup>(2)</sup>, cerca de 50% dos locais destinados à instalação de implantes não possuem volume ósseo suficiente para a realização do procedimento. A quantidade adequada de osso é crucial para a instalação bem-sucedida de implantes, tanto funcional quanto estético. Para alcançar resultados satisfatórios, muitas vezes o cirurgião-dentista deve utilizar técnicas de regeneração óssea<sup>(3)</sup>.

A reabilitação oral de pacientes com deficiência óssea maxilar, tanto vertical quanto horizontal, representa um dos principais desafios da Odontologia contemporânea. A instalação de implantes no rebordo posterior da maxila frequentemente enfrenta dificuldades devido a dois aspectos principais: a deficiência na quantidade e qualidade óssea próximo aos seios maxilares, o que pode impedir a colocação adequada dos implantes<sup>(4)</sup>.

A rigidez óssea é atribuída à presença de uma matriz inorgânica, que compõe aproximadamente 67% de sua estrutura e é majoritariamente formada por hidroxiapatita. A matriz orgânica, responsável por cerca de 33% da composição óssea, é composta principalmente por colágeno tipo I<sup>(5)</sup>.

Como um tecido vivo, o osso contém células que são fundamentais para sua formação, remodelação e reparo: osteoblastos, osteoclastos, osteócitos e células osteoprogenitoras. Os osteoblastos são responsáveis pela deposição de tecido ósseo e estão envolvidos tanto na formação quanto no reparo ósseo. Os osteoclastos, por sua vez, são células gigantes cuja função é reabsorver a matriz orgânica óssea, desempenhando um papel ativo no processo de remodelação óssea. Os osteócitos, formados pela maturação dos osteoblastos, ficam envolvidos pela matriz óssea e se comunicam por meio de prolongamentos<sup>(6)</sup>. As células osteoprogenitoras são consideradas células de reserva óssea e são ativadas em resposta a lesões teciduais para reparar o tecido. Em situações de injúria, essas células se diferenciam em osteoblastos, que depositam matriz óssea no local afetado<sup>(5)</sup>.

As principais funções do tecido ósseo incluem a proteção de órgãos vitais, como o coração, os pulmões e o encéfalo; a sustentação e movimentação do corpo, fornecendo suporte à musculatura e permitindo seu movimento através das articulações; o armazenamento de cálcio; e a acomodação da medula óssea<sup>(7)</sup>.

A escassez de tecido ósseo no arco superior é uma condição comum e frequentemente associada a uma redução na qualidade de vida e autoestima do paciente, devido ao comprometimento estético e funcional. Por essa razão, os procedimentos de reconstrução óssea na maxila visando a instalação de implantes osseointegrados têm sido amplamente adotados na última década, demonstrando um elevado índice de sucesso<sup>(8)</sup>.

Quando há uma perda significativa do osso alveolar na região posterior da maxila, os implantes curtos ( $\leq 8,5$  mm) são frequentemente considerados uma opção de tratamento mais apropriada. Estudos recentes indicam que os implantes curtos podem apresentar taxas de sucesso semelhantes aos implantes mais longos<sup>(4)</sup>. No entanto, persiste uma grande controvérsia na literatura sobre a relação entre o comprimento dos implantes e o índice de sucesso, o que evidencia a necessidade de mais estudos clínicos de longo prazo para esclarecer essa questão<sup>(9)</sup>.

As opções de biomateriais disponíveis para a reconstrução óssea na odontologia atualmente incluem o enxerto ósseo autólogo, que é retirado do próprio paciente; o enxerto alógeno, proveniente de indivíduos da mesma espécie, porém geneticamente diferentes; o enxerto xenólogo, derivado de espécie animal; e os biomateriais sintéticos, conhecidos como enxertos aloplásticos, produzidos em laboratórios<sup>(10)</sup>.

As principais Técnicas para Levantamento do assoalho do Seio Maxilar (TLSM) incluem

a cirurgia com acesso pela parede lateral, e a cirurgia com acesso transalveolar<sup>(11)</sup>. A TLSM é uma abordagem eficaz para corrigir a deficiência óssea vertical no rebordo posterior da maxila e, quando necessário, possibilitar a instalação de implantes mais longos.

De acordo com Fugazotto e Vassis<sup>(12)</sup>, as técnicas atuais para o levantamento do assoalho do seio maxilar são as seguintes: 1) Técnica da janela lateral em duas etapas cirúrgicas, utilizada quando a altura óssea (distância entre a crista do rebordo e o assoalho do seio maxilar) é inferior a 4 mm; 2) Técnica da janela lateral associada ao acesso crestal em uma única etapa, com a instalação simultânea dos implantes, recomendada quando a altura óssea está entre 4 e 6 mm; 3) Técnica do osteótomo ou acesso crestal para a instalação dos implantes simultaneamente à elevação do seio, indicada quando a altura óssea é superior a 6 mm.

Este estudo tem como objetivo relatar um caso clínico que avalia a eficácia e a durabilidade do implante dentário, após a combinação de enxertos ósseos xenogênicos e autogênicos.

## RELATO DE CASO

Paciente sexo masculino, 47 anos de idade, apresentando quadro de bruxismo, procurou atendimento odontológico, para instalação de implante dentário, devido perda do incisivo central direito, elemento 11.

O paciente passou por cirurgia para a instalação do implante dentário no dia 09 de

outubro de 2013, sendo instalado o implante da Straumann® Standard Plus RN 3,3 X 12mm, com enxerto sintético Straumann® BoneCeramic. Após sete meses do primeiro procedimento, no dia 16 de Maio de 2014, realizou-se a instalação

do dente provisório, (Figura 1). Passados quatro meses do segundo procedimento, no dia 08 de setembro de 2014, foi realizado a instalação da prótese definitiva em metalo-cerâmica.

Figura 1: Radiografia panorâmica mostrando o implante ósseo integrado no elemento 11.



Fonte: Autor.

Figura 2: Radiografia panorâmica mostrando o implante com prótese dentária no elemento 11, dois anos após o término do procedimento.



Fonte: Autor.

Paciente procurou a clínica odontológica após seis anos da finalização do tratamento, no dia 17 de março de 2022, relatando sensibilidade e instabilidade dentária, consequência do bruxismo que acomete o paciente. A intensificação

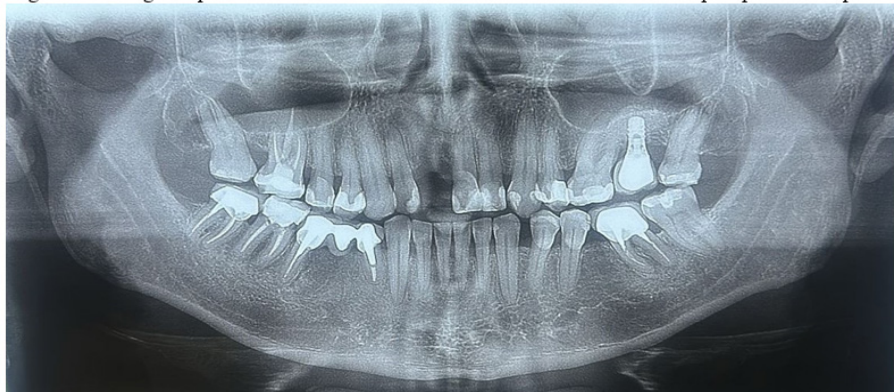
dos sintomas do bruxismo no paciente em questão, acabou acarretando uma fratura da parede vestibular do elemento 11 (Figura 3), consequentemente ocasionando a perda do implante dentário (Figura 4).

Figura 3: Radiografia panorâmica apresentando gap, entre implante e osso.



Fonte: Autor.

Figura 4: Radiografia panorâmica mostrando a lacuna entre os elementos 12 e 21 pela perda do implante.



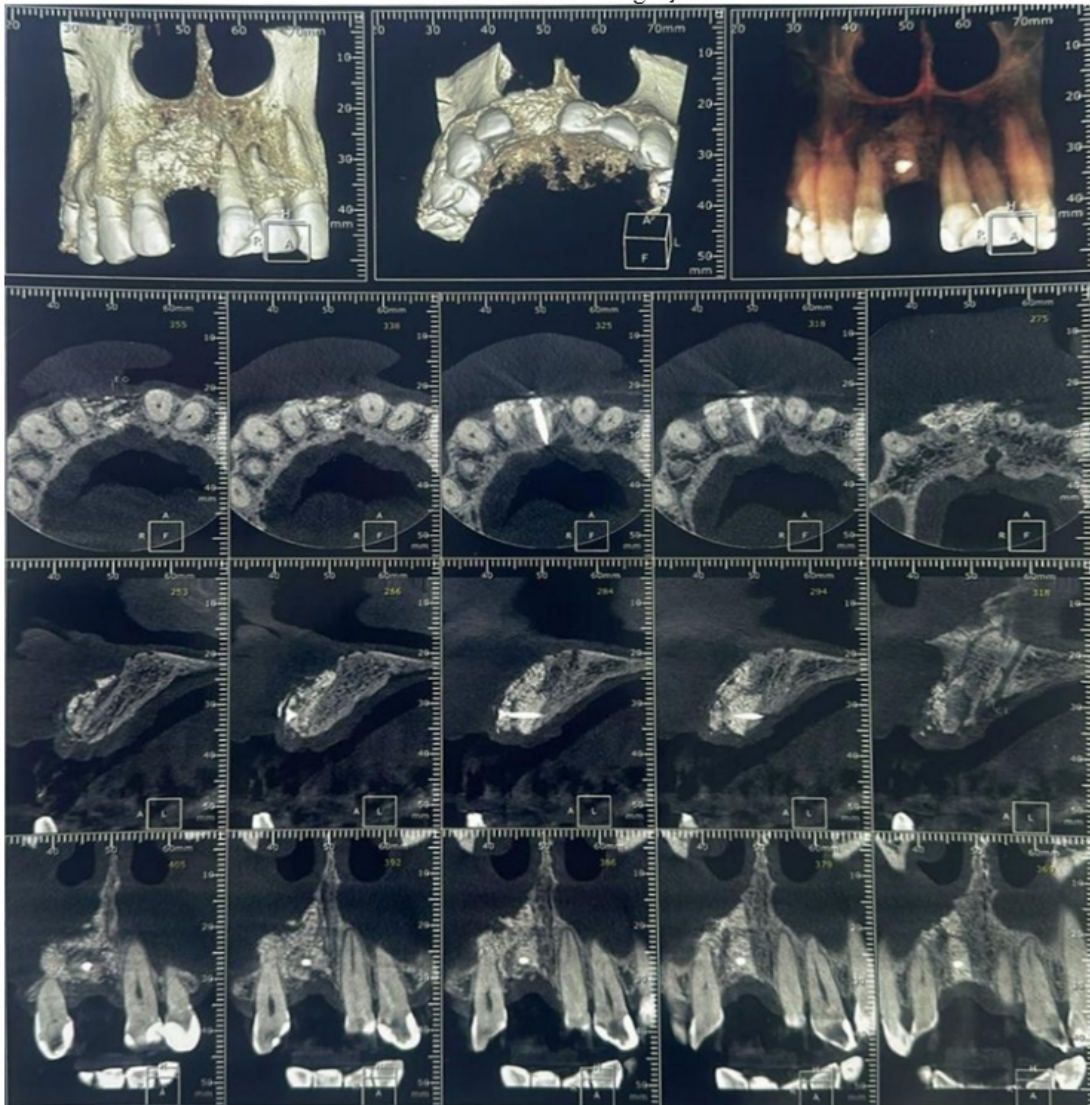
Fonte: Autor.

Devido a perda óssea na região do elemento 11, se fez necessário utilizar um procedimento diferente do utilizado na primeira vez. O procedimento escolhido, após uma minuciosa análise do caso, foi a técnica de associação do enxerto autógeno em bloco, extraído do ramo mandibular com o enxerto

ósseo xenógeno bovino liofilizado (Straumann® cerabone® e Straumann® BoneCeramic).

A nova cirurgia para a realização do enxerto em bloco, ocorreu em abril de 2023, conforme mostrado nas imagens de tomografia da Figura 5, observando-se o enxerto realizado e sua cicatrização.

Figura 5: Imagem de tomografia de diferentes ângulos após o enxerto autógeno e xenógeno com o resultado da ósseo-integração.



Fonte: Autor.

Após alguns meses do procedimento inicial, no dia 07 de março de 2024, observando-se a regeneração óssea, foi feita a cirurgia para instalação do implante dentário Ankylos<sup>®</sup> 3,5x14mm, finalizando-se assim o procedimento, (Figura 6).

Figura 6: Radiografia panorâmica mostrando o implante posicionado após a realização das referidas técnicas.



Fonte: Autor.

## DISCUSSÃO

O sucesso dos tratamentos com enxertos ósseos e implantes dentários não é avaliado apenas pela funcionalidade a longo prazo do implante, mas também pelo resultado estético inicial e pela estabilidade ao longo do tempo<sup>(13)</sup>. No caso do paciente em questão, a combinação de enxertos autógenos e xenógenos foi escolhida para lidar com a perda óssea significativa na região do elemento 11, causada pelo bruxismo. O acompanhamento dos procedimentos realizados, incluindo a instalação do implante dentário e as substituições necessárias devido às complicações, proporciona um panorama valioso sobre a eficácia dessas técnicas.

Primeiramente, a utilização de enxertos autogênicos e xenogênicos foi fundamental para restaurar a funcionalidade e a estética da região afetada. O enxerto autógeno, retirado do ramo mandibular, proporcionou osteogênese e

osteoindução devido à presença de osteoblastos e fatores de crescimento, que são essenciais para a formação óssea<sup>(14)</sup>. Esse material foi combinado com enxerto xenógeno bovino liofilizado, conhecido por sua osteocondutividade e capacidade de manter o suporte ósseo durante o processo de regeneração<sup>(15)</sup>. A escolha dessa combinação foi estrategicamente baseada na necessidade de regeneração óssea robusta, considerando a fratura e perda do implante anterior.

Desde a introdução dos procedimentos de levantamento do seio maxilar, diversos materiais foram utilizados para promover a neoformação óssea, incluindo osso autógeno, osso liofilizado desmineralizado (Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft - DFDBA), hidroxiapatita, beta-fosfato tricálcio (B-TCP), osso inorgânico bovino (desproteínizado) e combinações desses materiais. Apesar das várias opções, não há consenso na literatura sobre o substituto ósseo mais

adequado. A escolha do biomaterial deve levar em consideração os objetivos da intervenção, as características individuais do paciente, a posição anatômica e a morfologia do defeito ósseo, além das propriedades dos materiais disponíveis<sup>(16)</sup>.

Em alguns casos, pode-se optar pelo uso de enxerto em bloco em vez de particulado, especialmente em situações que ocorre a perfuração da membrana e torna inviável a utilização de enxertos particulados ou em grânulos. O enxerto em bloco evita o risco de dispersão do material dentro da cavidade do seio.

No mercado brasileiro, o uso do enxerto xenógeno em bloco é relativamente recente, tendo sido introduzido no final de 2010<sup>(17)</sup>. Ainda são necessários estudos histológicos para avaliar o tipo de tecido formado durante a incorporação ao leito receptor e testes biomecânicos para comprovar a rigidez do material para a instalação de implantes dentários sem fratura ou deslocamento dos enxertos. Encarnação e cols.<sup>(17)</sup> relataram o uso de enxerto em bloco bovino para o aumento horizontal do rebordo. Os enxertos foram cobertos por membranas reabsorvíveis para impedir a penetração de tecido conjuntivo e minimizar a competição com o tecido ósseo, evitando assim a redução da incorporação óssea. Concluíram que o uso do osso bovino mineral desproteínizado em bloco para aumento ósseo lateral é uma opção viável e segura para a reconstrução óssea horizontal, destacando a redução da morbidade para o paciente, a diminuição do tempo operatório e dos riscos de

contaminação, além do menor custo associado a esse tipo de material<sup>(17)</sup>.

A decisão de realizar a nova cirurgia para enxerto em bloco com enxerto xenógeno foi baseada na análise dos sintomas de instabilidade e sensibilidade relatados pelo paciente, que indicavam falha na regeneração óssea inicial e a necessidade de um novo protocolo. O uso de enxerto autógeno em bloco, associado ao xenógeno, visou restaurar a perda óssea de maneira mais eficaz, proporcionando um suporte estrutural necessário para a instalação do novo implante. As imagens de tomografia e radiografias realizadas demonstraram a integração bem-sucedida do enxerto, permitindo a realização da cirurgia para instalação do implante Ankylos® com sucesso.

Além disso, a literatura sugere que a combinação de enxertos autógenos e xenógenos pode superar algumas limitações dos materiais individuais. O enxerto autógeno, por exemplo, é considerado o “padrão ouro” para a regeneração óssea devido às suas propriedades ideais, mas enfrenta limitações como a necessidade de uma área doadora e maior morbidade pós-operatória<sup>(15)</sup>. Por outro lado, os enxertos xenógenos, como o de osso bovino, oferecem vantagens como menor reabsorção e boa integração ao leito receptor, mas podem apresentar riscos de contaminação e reações imunológicas<sup>(18)</sup>. A combinação desses materiais, como demonstrado no caso do paciente, pode proporcionar uma solução eficaz, equilibrando os benefícios e mitigando as desvantagens de cada tipo de enxerto.



Finalmente, os substitutos ósseos aloplásticos, embora úteis e amplamente disponíveis, foram descartados neste caso devido à sua limitada capacidade regenerativa e necessidade de combinação com outros materiais para melhorar a eficácia<sup>(15)</sup>. A escolha por enxertos autógenos e xenógenos foi, portanto, uma abordagem mais apropriada, dada a complexidade do caso e a necessidade de uma regeneração óssea robusta para garantir o sucesso a longo prazo do implante dentário.

Em resumo, a experiência prática demonstrou que a combinação de enxertos autógenos e xenógenos, aplicada cuidadosamente, pode proporcionar uma recuperação óssea eficiente e duradoura. As escolhas feitas para o tratamento do paciente foram fundamentadas em uma análise cuidadosa das opções disponíveis e na adaptação das técnicas às necessidades específicas do caso, resultando em uma solução eficaz para a restauração da funcionalidade e estética dental.

## CONCLUSÃO

Assim, a aplicação combinada das técnicas de enxertos autogênicos e xenogênicos demonstrou ser altamente eficaz em situações onde a quantidade de osso disponível para reabilitação é insuficiente. A integração dessas abordagens permitiu identificar a estratégia terapêutica mais adequada para o caso específico relatado neste estudo, resultando na restauração bem-sucedida tanto da funcionalidade quanto

da estética da região tratada. Esses resultados confirmam a eficácia da combinação de enxertos autogênicos e xenogênicos como uma solução robusta e confiável na prática clínica, proporcionando uma base sólida para futuras aplicações e desenvolvimentos na área de reabilitação óssea.

## REFERÊNCIAS

1. RODRIGUES, R. G. S.; RODRIGUES, D. S. & OLIVEIRA, D. C. Reabilitação com prótese bucomaxilofacial: revisão de literatura. *Revista de Saúde Multidisciplinar*, 5 (1), 20-27, 2019.
2. BOSSHART, D. D., & SCHENK, R. K. Base biológica da regeneração óssea: 20 anos de regeneração óssea guiada na implantodontia. São Paulo: Quintessence. Cap.2. p. 15-45, 2010.
3. ADEL, S. A. E MARWA, M. A. D. I Localized ridge augmentation in the anterior maxilla using titanium mesh, an alloplast, and a nano-bone graft: a case report. *Journal of International Medical Research*, Saudi Arabia, 2001-2007, 2018.
4. MONJE A.; FU J. H.; CHAN H. L.; SUAREZ F.; GALINDO-MÓRENO P.; CATENA A. et al. Do implant length and width matter for short dental implants (6-9 mm)? A meta-analysis of prospective studies. *Journal Periodontol.* ;84(12):1783-91, 2013.
5. KUNZ, R. I., NATALI, M. R. M., TORQUATO, E. F. B., RIBEIRO, L. D. F. C., DELLA JUSTINA, L. A., & BRANCALHÃO, R. M. C.. Proposta didática no ensino integrado da morfologia: células e tecido ósseo. *Experiências em Ensino de Ciências*, 12(2), 38-52, 2017.
6. AZAMBUJA CARVALHO, P. H., DOS SANTOS TRENTO, G., MOURA, L. B., CUNHA, G., GABRIELLI, M. A. C., & PEREIRA-FILHO, V. A. Horizontal ridge augmentation using xenogenous bone graft—systematic review. *Oral and maxillofacial surgery*, 23(3), 271-279, 2019.
7. HAUGEN, H. J., LYGSTADAAS, S. P., ROSSI, F., & PERALE, G. Bone grafts: which is the ideal biomaterial? *Journal of Clinical Periodontology*, 46, 92-102, 2019.
8. NYSTROM E, NILSON H, GUNNE J, LUNDGREN S. A 9–14 year follow-up of onlay bone grafting in the atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(2):111-6.
9. HASAN I, BOURAUUEL C, MUNDT T, HEINEMANN F. Biomechanics and Load Resistance of Short Dental Implants: A Review of the Literature. *ISRN Dent.* ;1:1-5, 2013.
10. KLIJN, R. J., MEIJER, G. J., BRONKHORST, E. M., JANSEN, J. A. A meta-analysis of histomorphometric results and graft healing time of various biomaterials compared to autologous bone used as sinus floor augmentation material in humans. *Tissue Eng Part B* Ver, 16(5):493-507, 2010.

11. GOULART D. R., MORAES M. Utilização clínica do Lumina-Porous® para enxerto ósseo heterógeno em seio maxilar: estudo preliminar com relato de dois casos clínicos. *Dental Pres Implantol.* ;8(4):80-93, 2014.
12. FUGAZOTTO P.A., VASSIS J. Long term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int. J oral maxillofac implants* ;13:52-8, 1998.
13. MAZZOTTI, C; STEFANINI, M, FELICE, P; BENTYOGLI, V; MOUNSSIF, I; ZUCHELLI, G. Soft-tissue Dehiscence Coverage at Peri-Implant Sites. *Periodontol* 2000. V. 77, n. 1, p. 256-272, Jun 2018.
14. HUANG, W.; CARLSEN, B.; WULUR, I.; RUDKIN, G.; ISHIDA, K.; WU, B. et al. BMP-2 exerts differential effects on differentiation of rabbit bone marrow stromal cells grown in two-dimensional and three-dimensional systems and is required for in vitro bone formation in a PLGA scaffold. *Exp Cell Res*,v.299,p.325-34, 2004.
15. LIMA, J. L. O, SENDYK, D. I., SENDYK, W. R., POLO, C. I., CORRÊA, L., DEBONI, M. C. Z . Growth Dynamic of Allogeneic and Autogenous Bone Grafts in a Vertical Model. *Braz Dent J.*, 29(4):325-334, 2018.
16. GOULART D. R., MORAES M. Utilização clínica do Lumina-Porous® para enxerto ósseo heterógeno em seio maxilar: estudo preliminar com relato de dois casos clínicos. *Dental Pres Implantol.* ;8(4):80-93, 2014.
17. ENCARNAÇÃO I. C.; BULLEN C. E. M.; LUNA M. D. P.; PEREIRA NETO A. R. L.; COREDERO E.B.; MAGINI R.S. Aumento horizontal com osso xenógeno em bloco: alternativa viável ao uso do ósseo autógeno. *Implantnews*; 8(2):201-5, 2011.
18. CARVALHO, L. M. R. et al. Como escolher qual técnica de enxertia aplicar? uma revisão sobre os diferentes tipos de enxerto ósseo dentário. *Revista saúde multidisciplinar*, v. 9, n. 1, 2021.

**Observação:** os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.