



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**



MURYEL PEREIRA FERREIRA GOMES

**AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA E
TOMOGRÁFICA DE SEIOS MAXILARES
ENXERTADOS COM OSSO BOVINO
DESPROTEINIZADO**

**UBERLÂNDIA
2024**

MURYEL PEREIRA FERREIRA GOMES

**AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA E
TOMOGRÁFICA DE SEIOS MAXILARES
ENXERTADOS COM OSSO BOVINO
DESPROTEINIZADO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
a Faculdade de Odontologia da UFU, como
requisito parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Guilherme José
Pimentel Lopes de Oliveira

UBERLÂNDIA
2024

MURYEL PEREIRA FERREIRA GOMES

**AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA E TOMOGRÁFICA DE SEIOS MAXILARES
ENXERTADOS COM OSSO BOVINO DESPROTEINIZADO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de
Odontologia da UFU, como
requisito parcial para obtenção do
título de Graduado em
Odontologia.

Orientadora: Guilherme José
Pimentel Lopes de Oliveira

Banca Examinadora

Uberlândia, 21 de agosto de 2024

Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira (Orientador)

Prof. Dra. Lívia Bonjardim Lima (Examinadora)

Prof. Dr. Sergio Vitorino Cardoso (Examinador)

Uberlândia

2024

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20
ANEXOS	24

RESUMO

Esse estudo avaliou, por meio de análise histomorfométrica e tomográfica, o padrão de reparo tecidual em seios maxilares enxertados com osso bovino desproteinizado. Foram envolvidos nesse estudo do tipo coorte prospectivo, 12 pacientes que foram submetidos a cirurgia de levantamento de seio maxilar com Cerabone®. Foram executadas tomadas tomográficas antes da cirurgia de levantamento de seio maxilar e 1 semana antes da instalação dos implantes. No momento da instalação dos implantes, que ocorreu 4 meses após o primeiro procedimento cirúrgico, foi coletado uma amostra da área enxertadas. As imagens tomográficas foram utilizadas para avaliação dos ganhos lineares e volumétricos nas áreas enxertadas. As amostras foram avaliadas por meio de análise histomorfométrica onde foi avaliado a formação de osso novo, presença de remanescentes de OBD (osso bovino desproteinizado) e de tecido conjuntivo. Na análise tomográfica foi verificado que antes da cirurgia a altura dos rebordos alveolares apresentaram 3.28 ± 1.82 mm de comprimento linear vertical. Antes da instalação dos implantes foi observado que os seios maxilares enxertados apresentavam 14.63 ± 4.78 mm de comprimento linear. Em relação ao ganho de volume de tecidos mineralizados foi observado um ganho de 118.42 ± 52.81 mm³. As amostras dos seios maxilares apresentaram $18.15 \pm 3.14\%$ de osso, $22.27 \pm 4.55 \%$ de substituto de tecido ósseo e de $59.58 \pm 7.31 \%$ de tecidos moles. Clinicamente, o ganho de tecido e estabilidade dos implantes instalados em região posterior de maxila apresentaram resultados satisfatórios a curto prazo.

Palavras-Chaves: Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar, Materiais Biocompatíveis, Histologia Comparada, Tomografia com Microscopia.

ABSTRACT

This study evaluated, through histomorphometric and tomographic analysis, the tissue repair pattern in maxillary sinuses grafted with deproteinized bovine bone. This case-control study involved 12 patients who underwent maxillary sinus lift surgery with Cerabone®. Radiographic images were taken before the sinus lift surgery and 1 week before implant placement. At the time of implant placement, which occurred 4 months after the first surgical procedure, a samples of the grafted area was collected. Tomographic images were used to evaluate linear and volumetric gains in the grafted areas. The biopsies were evaluated through histomorphometric analysis, assessing new bone formation, presence of DBB remnants, and connective tissue. In the tomographic analysis, it was verified that before surgery, the maxillary sinuses had 3.28 ± 1.82 mm of vertical linear length. Before installing the implants, it was observed that the grafted maxillary sinuses were 14.63 ± 4.78 mm in linear length. Regarding the volume gain of mineralized tissues, a gain of 118.42 ± 52.81 mm³ was observed. Maxillary sinus samples showed $18.15 \pm 3.14\%$ bone, $22.27 \pm 4.55\%$ bone tissue substitute and $59.58 \pm 7.31\%$ soft tissue. The deproteinized bovine bone tested in this study was efficient in the formation of repaired tissue that allowed the installation of implants in the posterior region of the maxilla. Clinically, the tissue gain and stability of the implants installed in the posterior region of the maxilla presented satisfactory results in the short term.

Keywords: Maxillary Sinus Floor Elevation, Biocompatible Materials, Comparative Histology, Tomography with Microscopy.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos implantes osseointegráveis na odontologia trouxe a possibilidade de suporte para restaurações protéticas com alto índice de sucesso além de apresentarem excelente resultado funcional e estético em grande parte dos casos de edentulismo (Levartovsky S et al., 2021; Testori T et al., 2018). Contudo, reabilitação da região posterior da maxila com implantes osseointegráveis ainda é considerada um desafio na prática clínica diária, principalmente nos casos em que se observa um alto grau de reabsorção óssea da área, levando à proximidade da crista óssea com os seios maxilares (Brandstaetter T, 2024).

Uma alternativa para contornar essa limitação é a elevação da membrana do seio maxilar por meio da abertura de uma janela lateral na parede do seio associado a utilização de substitutos ósseos (Stephen S. Wallace et al., 2012; Antonoglou GN et al., 2018). Os enxertos ósseos autógenos são considerados o padrão ouro, pois possuem vantagens em relação a resposta imunológica e angiogênica da área enxertada. Além disso, são os únicos que mantêm propriedades osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras concomitantemente (Brugnamì et al., 2009; Altıparmak N et al., 2020). No entanto, a necessidade da criação de um leito cirúrgico doador leva a maior morbidade cirúrgica, que associado às limitações de volume ósseo diminuem a viabilidade do enxerto ósseo de origem autógena em alguns casos (Nkenke E et al., 2014; Starch-Jensen T et al., 2020).

Como alternativa às dificuldades enfrentadas na utilização do enxerto autógeno, foram desenvolvidos materiais de origem homogênea, xenógena e sintética. Dentre esses, o osso bovino desproteínizado ocupa a posição de substituto ósseo de origem xenógena com maior documentação científica e tem apresentado alta taxa de sucesso (Fardin et al., 2010; Pignatton TB et al., 2020). A composição dos substitutos ósseos bovinos é semelhante à do osso humano devido à preservação da microestrutura óssea (Yamada e Egusa, 2018; Nyberg E et al., 2017). Esses enxertos são osteocondutores e possuem uma taxa de absorção baixa (Smith MM et al., 2018). A desproteínização elimina o risco de transmissão de doenças e antigenicidade (Porter GC et al., 2022). Diferentes métodos de limpeza e fabricação influenciam a capacidade de regeneração dos substitutos ósseos bovinos, como a sinterização a alta temperatura ($>1.000^{\circ}\text{C}$) que remove todos os

componentes orgânicos do enxerto, enquanto temperaturas mais baixas de sinterizam podem incluir o tratamento químico adicional com hidróxido de sódio para inativar microorganismos e melhorar hidrofiliabilidade (Xu AT et al., 2020).

O Cerabone® (Botiss, Zossen, Alemanha) é produzido por um tratamento térmico em dois estágios, incluindo uma sinterização a mais de 1.200°C. Em contraste, Bio-Oss® (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça), que é o material mais utilizado clinicamente, tem uma superfície semelhante a uma fibra com cristais menores, sendo fabricado a uma temperatura inferior, cerca de 300°C, seguida de tratamento com hidróxido de sódio (Barbeck et al., 2015; Perić Kačarević et al., 2018). Essa diferença no modo de obtenção pode gerar diferenças na efetividade desses materiais na formação de tecido ósseo em áreas enxertadas. A documentação a respeito da utilização do Bio-Oss® é abundante, entretanto informações a respeito do potencial reparador do Cerabone® requer maiores investigações. O objetivo desse estudo foi de avaliar reparo tecidual em seios maxilares enxertados com osso bovino desproteinizado sinterizado a alta temperatura por meio de análises tomográficas e histomorfométricas.

MATERIAL E MÉTODOS

Considerações éticas

A condução desse estudo foi aprovada pelo comitê de ética de pesquisa em humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CAAE: 72442023.0.0000.5152). Todos os pacientes que participaram desse estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi conduzido de acordo com os termos estabelecidos na declaração de Helsinke.

Crítérios de elegibilidade

Foram incluídos nesse estudo os pacientes cumpriam os seguintes requisitos: 1) Ter idade entre 18 e 60 anos; 2) Necessidade de elevação unilateral ou bilateral de soalho do seio maxilar para posterior instalação de implantes osseointegrados; 3) Apresentar disponibilidade óssea associada ao rebordo alveolar adjacente ao seio maxilar menor ou igual a 3mm; 4) Apresentar boa saúde sistêmica; 5) Apresentar pelo menos 4 meses de cicatrização do alvéolo pós-extração dentária.

Foram excluídos desse estudo pacientes que apresentaram as seguintes características: 1) Fumantes; 2) Diabéticos descompensados; 3) Portadores de periodontite crônica ou agressiva; 3) Usuários de medicamentos que alterem o metabolismo ósseo; 4) Pacientes que apresentem infecções crônicas das vias aéreas superiores; 5) Pessoas que fazem uso crônico de anti-inflamatórios e/ou antibióticos; 6) Portadores de bruxismo; 7) Etilistas; 8) Dependentes químicos; 9) Grávidas ou que desejam engravidar no próximo ano; 10) Histórico de tratamento radioterápico na região de cabeça e pescoço; 11) Portadores de patologias que afetem o metabolismo ósseo.

Delineamento do estudo

No estudo de coorte prospectivo foram avaliados 12 pacientes que foram submetidos ao procedimento de elevação de seios maxilares com enxerto de osso bovino desproteinizado do tipo Cerabone® (Botiss, Zossen, Alemanha). Após quatro meses, foram realizadas as instalações dos implantes e as amostras das regiões enxertadas. Os pacientes foram reabilitados três meses após a instalação dos implantes dentários.

Procedimentos cirúrgicos: Elevação do soalho do seio maxilar

Os pacientes foram submetidos ao procedimento cirúrgico de elevação do soalho do seio maxilar. Após a aplicação de anestesia local, foi realizado o deslocamento completo do retalho mucoperiosteal para expor a parede lateral do seio maxilar. Utilizando uma broca esférica acoplada a um contra ângulo, foi feita uma osteotomia para acessar o seio maxilar pela parede lateral. Após visualização da mucosa do seio maxilar por transparência, a membrana foi separada e a janela formada pela parede lateral foi deslocada para dentro do seio maxilar (Figura 1). O enxerto de osso bovino desproteínizado (Cerabone®, Botiss, Zossen, Alemanha) foi então inserido abaixo da membrana do seio maxilar (Figura 2). Após a colocação dos biomateriais, o leito cirúrgico foi coberto com uma membrana de colágeno reabsorvível (Genderm®, Baumer, Mogi Mirim, Brasil) e suturado com fios de nylon 5.0 (Ethicon, Johnson & Johnson, Brasil). A prescrição pós-operatória incluiu: amoxicilina + clavulanato de potássio (500 + 125 mg) por 7 dias, Ibuprofeno (600 mg) por 2 dias e dipirona sódica (1g) por 2 dias, todos administrados por via oral. Após 7 dias as suturas foram removidas.

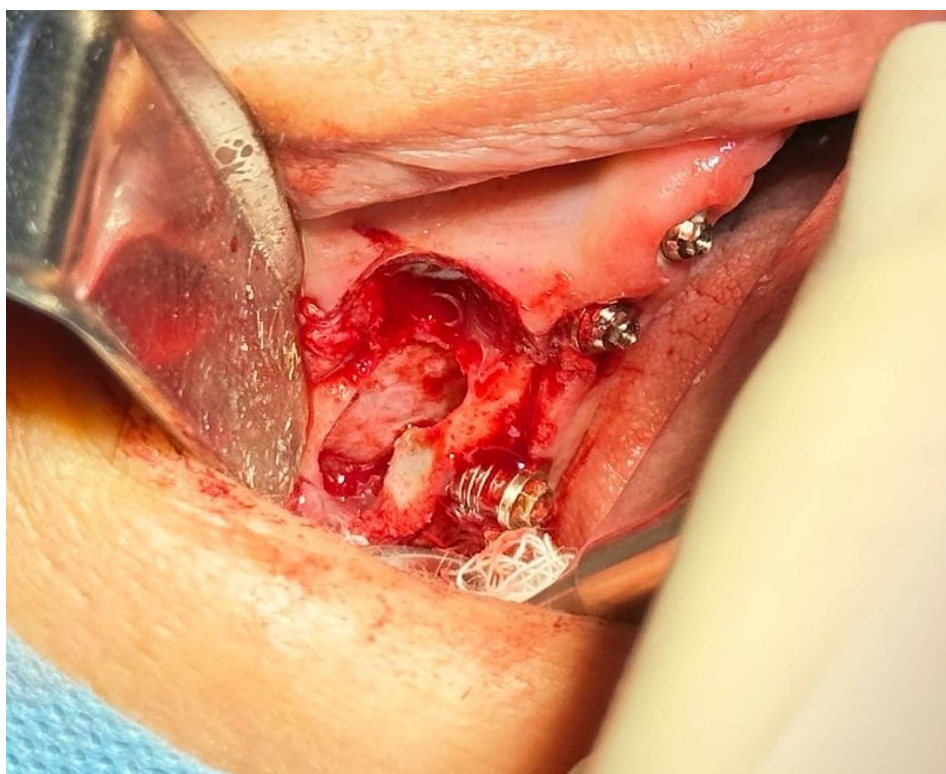


Figura 1: Acesso do seio maxilar pela janela lateral.



Figura 2: Inserção do osso bovino desproteinizado (Cerabone®).

Procedimentos cirúrgicos: Inserção dos implantes

Após 4 meses da elevação do soalho do seio maxilar, foram instalados implantes Cone Morse dos tipos Titamax® EX acqua 4x11 e Drive® Acqua 4.3x11.5, 4.3x13 e 3.5x8 nas áreas enxertadas (Figura 3). Após a aplicação de anestesia local, um retalho mucoperiosteal total foi levantado para expor o rebordo onde os implantes seriam instalados. Utilizando uma broca trefina, foi realizada a remoção de uma amostra com diâmetro de 2.8 mm e altura de 10 mm na direção corono-apical da região enxertada (Figura 4).

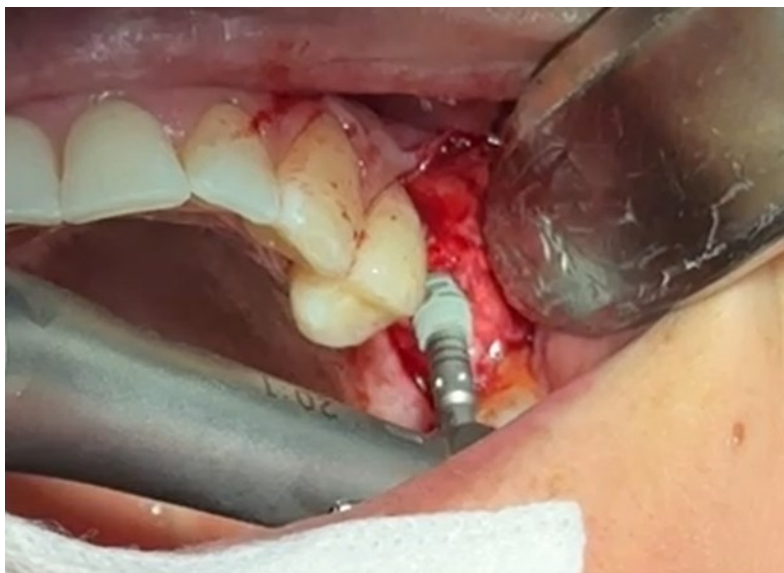


Figura 3: Instalação do implante 4 meses após a enxertia.



Figura 4: Biópsia coletada 4 meses após a enxertia.

O leito cirúrgico foi suturado com fios de nylon 5.0 (Ethicon, Johnson & Johnson, Brasil) (Figura 5). Para o período pós-operatório, todos os pacientes receberam prescrição de amoxicilina (500 mg) por 7 dias, Ibuprofeno (600 mg) por 3 dias e dipirona sódica (1 g) por 2 dias, para administração oral. As suturas foram removidas após 7 dias.



Figura 5: Leito cirúrgico suturado com fios de nylon 5.0.

Análise tomográfica

Foram realizados exames tomográficos por meio de um tomógrafo do tipo cone beam (i-CAT Classic; Imaging Sciences International, Hatfield, PA, USA) que geram imagens (DICOM- based data sets) com resolução de 96 dpi, 14-bits na escala de cinza e tamanho de voxel de 0.25mm. O tomógrafo foi operado nos parâmetros de 120 kVp, 5 mA, com tempo de exposição de 20 segundos. As tomadas tomográficas foram realizadas no período pré-operatório para determinação da espessura de osso disponível entre o topo da crista óssea e o soalho do seio maxilar e para verificar a presença de processos inflamatórios na cavidade sinusal. Outra tomada tomográfica foi realizada uma semana antes da cirurgia para inserção dos implantes. Foram executadas mensurações lineares nas áreas de interesse em 3 regiões e a média desses valores foi considerado o valor da amostra. A metodologia de avaliação volumétrica foi semelhante a um método utilizado previamente (Pichotano et al., 2019). Foram analisadas entre 15 e 30 cortes para cada amostra, sendo que cada corte tinha 1mm. Os limites da região de interesse para cada amostra foram determinados manualmente para cada corte. O volume da área enxertada foi calculado somando-se o volume obtido em cada fatia dentro do limite da região de

interesse. As avaliações tomográficas foram executadas através de um software para análise de imagens (Figura 6) (ImageJ, NIH, Bethesda, MD, USA).

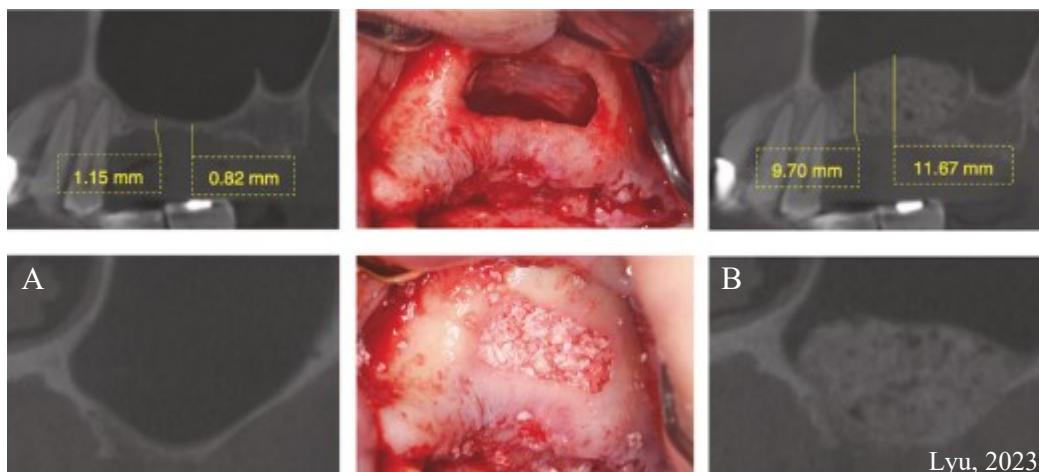


Figura 6: Corte sagital de seio maxilar. A: Aspecto inicial. B: Seio maxilar após enxertia.

Análise histomorfométrica

As amostras utilizadas para análise histomorfométrica foram fixadas por 48 horas em paraformaldeído a 4%. Após esse período, foram descalcificadas por 60 dias em EDTA a 7% e por fim processadas para inclusão em parafina. Cortes histológicos de 5µm de espessura foram obtidos e corados pela técnica de HE. Imagens dos cortes foram obtidas utilizando um microscópio óptico DIASTAR (Leica Reichert & Jung products, Germany), com objetiva para aumento de 4.0/10 vezes, através do qual as imagens foram selecionadas e enviadas para um microcomputador, através de uma câmera de vídeo DXC-107A/107AP (Sony electronics Inc., Japan), acoplada ao microscópio óptico. Foram determinados a porcentagem de remanescente de substituto de tecido ósseo, de tecido ósseo e de tecido mole em cada amostra empregando-se um software analisador de imagens (Figura 7) (Image J, Jandel Scientific, San Rafael, CA, USA).

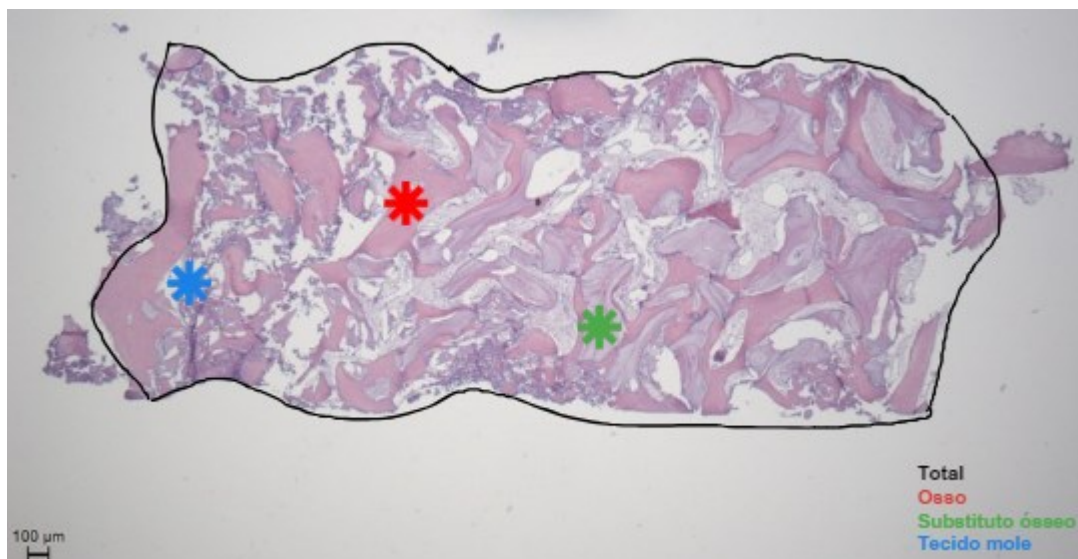


Figura 7: Corte histológico de biópsia coletada na área enxertada

Análise estatística

Foi realizado uma análise descritiva dos dados provenientes das análises tomográficas, e histomorfométricas. Os dados foram expostos em valores de média e desvio padrão para todos os desfechos avaliados nesse estudo.

RESULTADOS

Todos os pacientes que foram envolvidos nesse estudo participaram de todas as fases deste. Na análise tomográfica foi verificado que antes da cirurgia os seios maxilares apresentam 3.28 ± 1.82 mm de comprimento linear vertical. Antes da instalação dos implantes foi observado que os seios maxilares enxertados apresentavam 14.63 ± 4.78 mm de comprimento linear. Em relação ao ganho de volume de tecidos mineralizados foi observado um ganho de 118.42 ± 52.81 mm³. As amostras dos seios maxilares apresentaram $18.15 \pm 3.14\%$ de osso, $22.27 \pm 4.55 \%$ de substituto de tecido ósseo e de $59.58 \pm 7.31 \%$ de tecidos moles.

DISCUSSÃO

Foi verificado nesse estudo que o osso bovino desproteinizado sinterizado a altas temperaturas promoveu reparo tecidual suficiente para permitir a instalação de implantes em região posterior de maxila tal como observados nas análises executadas nesse estudo. O osso bovino desproteinizado é um substituto de tecido ósseo que vem demonstrando boas propriedades de osteocondução, o que explica a boa formação óssea associada a utilização desses materiais (Georgeanu VA et al., 2023).

Apesar da boa disponibilidade óssea observada nas tomografias, esse exame não é suficiente para avaliar a qualidade biológica das áreas enxertadas, visto que a tomografia computadorizada apresenta uma limitação ao não conseguir diferenciar os vários tipos de tecidos mineralizados e conjuntivos, o que impede a avaliação precisa da eficácia da neoformação óssea sem o suporte de resultados histológicos complementares (Pignaton et al., 2020). Devido a isso, a análise histológica é essencial para determinação da qualidade das áreas enxertadas e previsão do potencial de osseointegração nessas áreas (Pignaton et al., 2020, Lima et al., 2022).

Foi observado a formação óssea em menos de 20% da composição das amostras, o que é um achado inferior aos observados em outros estudos que avaliaram o reparo em seios maxilares enxertados com osso bovino desproteinizado do tipo Cerabone (Zhang et al., 2019). Alguns fatores podem justificar essa inferioridade dos achados nesse estudo em relação aos estudos anteriores. O presente estudo avaliou a composição da área enxertada após um período de 4 meses, que é um tempo inferior ao normalmente observado na literatura (Martiniano et al., 2022). O tipo de substituto ósseo utilizado é de origem xenógena sinterizado a altas temperaturas, e esse fato pode ter interferido no grau de cristalinidade e na estrutura do material que reduz o seu potencial de osteocondução em relação a outros materiais de mesma origem sinterizados de forma distinta ((Perić et al., 2018, Asano et al., 2024). Estudos comparativos de diferentes substitutos ósseos de origem xenógena são necessários para confirmar se de fato o potencial desses materiais são distintos entre si.

Apesar dos resultados apresentados nesse estudo serem inferiores aos observados em outros estudos, essa limitação do material não demonstrou relevância clínica importante, já que todos os implantes alcançaram uma média de travamento primário de

35 N. No entanto, é possível que a maior parte dessa estabilidade seja devido ao travamento dos implantes na área de osso natural. A avaliação a longo prazo desses implantes é essencial para determinar se o tecido reparado com osso bovino sinterizado a altas temperaturas promoverá adequadas taxas de sobrevivência e sucessos dos implantes.

É importante ressaltar que as condições em que o substituto ósseo sinterizado em altas temperaturas testadas nesse estudo foi aplicado não é uma condição clínica extremamente desafiadora. O seio maxilar é uma cavidade que apresentam paredes ósseas que servem como reservatórios de células mesenquimais indiferenciadas que beneficiam a formação óssea em áreas enxertadas. Condições mais desafiadoras, como a de rebordos cicatrizados, podem representar condições clínicas de difícil manejo com o substituto ósseo testado nesse estudo, entretanto, serão necessários estudos sob essas condições para testar a hipótese supracitada. Vale ressaltar também que as análises foram executadas após 4 meses do procedimento cirúrgico e tempos maiores de espera podem gerar uma composição tecidual mais favorável do que a observada nesse estudo.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o substituto ósseo em análise favoreceu o ganho de tecido e instalação de implantes em região posterior de maxila, apresentando resultados clínicos satisfatórios a curto prazo.

REFERÊNCIAS

Levartovsky S, Arieli A, Fridenberg N, Matalon S, Pilo R. Survival and success rates of soft-milled cobalt-chromium-ceramic full-arch screw-retained implant-supported prostheses: a 2- to 7-year follow-up retrospective study. *Clin Oral Investig*. 2021 Sep;25(9):5341-5350. doi: 10.1007/s00784-021-03842-7. Epub 2021 Feb 22. PMID: 33616806.

Testori T, Weinstein T, Scutellà F, Wang HL, Zucchelli G. Implant placement in the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. *Periodontol 2000*. 2018 Jun;77(1):176-196. doi: 10.1111/prd.12211. Epub 2018 Feb 27. PMID: 29484714.

Brandstaetter T, Ziv O, Sagy I, Segal N, Schneider S, Givol N, Levin L, Zadik Y, Kordeluk S. Perforating dental implants and maxillary sinus pathology. *Oral Maxillofac Surg*. 2024 Jun;28(2):715-721. doi: 10.1007/s10006-023-01198-8. Epub 2023 Nov 21. PMID: 37985562.

WALLACE, Stephen S. et al. Elevação do seio maxilar por abordagem de janela lateral: evolução da tecnologia e técnica. **Journal of Evidence Based Dental Practice** , v. 12, n. 3, p. 161-171, 2012.

Antonoglou GN, Stavropoulos A, Samara MD, Ioannidis A, Benic GI, Papageorgiou SN, Sándor GK. Clinical Performance of Dental Implants Following Sinus Floor Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials with at Least 3 Years of Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 May/Jun;33(3):e45-e65. doi: 10.11607/jomi.6417. PMID: 29763503.

Brugnami, Federico & Caiazzo, Alfonso & Leone, Cataldo. (2009). Local Intraoral Autologous Bone Harvesting for Dental Implant Treatment: Alternative Sources and Criteria of Choice. *The Keio journal of medicine*. 58. 24-8. 10.2302/kjm.58.24.

Altıparmak N, Akdeniz SS, Diker N, Bayram B, Uçkan S. Comparison of Success Rate of Dental Implants Placed in Autogenous Bone Graft Regenerated Areas and Pristine Bone. *J Craniofac Surg*. 2020 Sep;31(6):1572-1577. doi: 10.1097/SCS.0000000000006401. PMID: 32282668.

Nkenke E, Neukam FW. Autogenous bone harvesting and grafting in advanced jaw resorption: morbidity, resorption and implant survival. *Eur J Oral Implantol*. 2014 Summer;7 Suppl 2:S203-17. PMID: 24977256.

Starch-Jensen T, Deluiz D, Deb S, Bruun NH, Tinoco EMB. Harvesting of Autogenous Bone Graft from the Ascending Mandibular Ramus Compared with the Chin Region: a Systematic Review and Meta-Analysis Focusing on Complications and Donor Site Morbidity. *J Oral Maxillofac Res*. 2020 Nov 30;11(3):e1. doi: 10.5037/jomr.2020.11301. PMID: 33262880; PMCID: PMC7644273.

FARDIN, Angélica Cristiane et al. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. **Revista Innovations Implant** , v. 3, pág. 48-52, 2010

Pignaton TB, Spin-Neto R, Ferreira CEA, Martinelli CB, de Oliveira GJPL, Marcantonio E Jr. Remodelling of sinus bone grafts according to the distance from the native bone: A histomorphometric analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2020 Oct;31(10):959-967. doi: 10.1111/clr.13639. Epub 2020 Sep 1. PMID: 32716570.

Yamada M, Egusa H. Current bone substitutes for implant dentistry. *J Prosthodont Res*. 2018 Apr;62(2):152-161. doi: 10.1016/j.jpor.2017.08.010. Epub 2017 Sep 15. PMID: 28927994.

Nyberg E, Rindone A, Dorafshar A, Grayson WL. Comparison of 3D-Printed Poly-ε-Caprolactone Scaffolds Functionalized with Tricalcium Phosphate, Hydroxyapatite, Bio-Oss, or Decellularized Bone Matrix<sup>/>. *Tissue Eng Part A*. 2017 Jun;23(11-12):503-514. doi: 10.1089/ten.TEA.2016.0418. Epub 2017 Feb 7. PMID: 28027692.

Smith MM, Duncan WJ, Coates DE. Attributes of Bio-Oss® and Moa-Bone® graft materials in a pilot study using the sheep maxillary sinus model. *J Periodontal Res*. 2018 Feb;53(1):80-90. doi: 10.1111/jre.12490. Epub 2017 Sep 4. PMID: 28868669.

Porter GC, Abdelmoneim D, Li KC, Duncan WJ, Coates DE. The Effect of Low-Temperature Thermal Processing on Bovine Hydroxyapatite Bone Substitutes, toward Bone Cell Interaction and Differentiation. *Materials (Basel)*. 2022 Mar 29;15(7):2504. doi: 10.3390/ma15072504. PMID: 35407837; PMCID: PMC8999525.

Xu AT, Qi WT, Lin MN, Zhu YH, He FM. The optimization of sintering treatment on bovine-derived bone grafts for bone regeneration: in vitro and in vivo evaluation. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2020 Jan;108(1):272-281. doi: 10.1002/jbm.b.34387. Epub 2019 Apr 23. PMID: 31013400.

Georgeanu VA, Gingu O, Antoniac IV, Manolea HO. Opções atuais e perspectivas futuras sobre enxertos ósseos e substitutos de biomateriais para reparo ósseo, das necessidades clínicas à pesquisa avançada de biomateriais. *Ciências Aplicadas*. 2023; 13(14):8471. <https://doi.org/10.3390/app13148471>.

Lima JR, Bernardino SS, Pereira LSG, Pignaton TB, Spin-Neto R, MarcantonioJunior E, Oliveira GJPL. Effect of different thresholds on the accuracy of linear and volumetric analysis of native- and grafted-bone. *Braz Dent J*. 2022 JulAug;33(4):40-46. doi: 10.1590/0103-6440202204823. PMID: 36043567; PMCID: PMC9645177.

Zhang X, Tiainen H, Haugen HJ. Comparison of titanium dioxide scaffold with commercial bone graft materials through micro-finite element modelling in flow perfusion. *Med Biol Eng Comput*. 2019 Jan;57(1):311-324. doi: 10.1007/s11517-018-1884-2. Epub 2018 Aug 16. PMID: 30117067.

Martiniano CRQ, Valadas LAR, Lins do Carmo Filho JR, Alves APNN, Leitão Lotif MA, Sotto-Maior BS, Dantas TCFB, Rodrigues LLFR, Francischone CE. A Comparative Histomorphometric Analysis of Two Biomaterials for Maxillary Sinus Augmentation: A Randomized Clinical, Crossover, and Split-Mouth Study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2022 Jun 2;2022:4577148. doi: 10.1155/2022/4577148. PMID: 35692573; PMCID: PMC9184224.

Perić Kačarević Z, Kavehei F, Houshmand A, Franke J, Smeets R, Rimashevskiy D, Wenisch S, Schnettler R, Jung O, Barbeck M. Purification processes of xenogeneic bone substitutes and their impact on tissue reactions and regeneration. *Int J Artif Organs*. 2018 Nov;41(11):789-800. doi: 10.1177/0391398818771530. Epub 2018 Apr 29. PMID: 29707988.

Asano A, Xavier SP, Silva ER, Morinaga K, Botticelli D, Nakajima Y, Baba S. Critical-sized marginal defects around implants treated with xenografts in rabbits. *Oral Maxillofac*

Surg. 2024 Jun;28(2):827-838. doi: 10.1007/s10006-024-01216-3. Epub 2024 Jan 29.
PMID: 38285089.

ANEXOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito da Fotobiomodulação e da Fibrina Rica em Plaquetas no reparo ósseo em seios maxilares enxertados com osso bovino desproteínizado

Pesquisador: Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 72442023.0.0000.5152

Instituição Proponente: FACULDADE DE ODONTOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.259.314

Apresentação do Projeto:

Este parecer trata-se da análise das respostas às pendências do referido projeto de pesquisa.

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos documentos Informações Básicas da Pesquisa nº 2121154 e Projeto Detalhado (Projeto_Larissa_Final_segundaversao.docx), postados em 20/08/2023.

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo "avaliar comparar o reparo ósseo e a sobrevivência de implantes instalados em regiões posteriores de maxila que serão submetidas a cirurgia de elevação de seio maxilar que serão enxertados com osso bovino desproteínizado associado a aplicação da fotobiomodulação ou da fibrina rica em plaquetas." Serão envolvidos 36 pacientes, atendidos no Hospital Odontológico da UFU, que serão alocados randomicamente de acordo com o tipo de tratamento adjunto a ser associado com a inserção de osso bovino desproteínizado em seio maxilares com o objetivo de elevar o nível do seu soalho: 1) Grupo Controle: Apenas osso bovino desproteínizado em seio maxilar; 2) Grupo PBMT: Irradiação da área enxertada com laser no comprimento de onda vermelho e infravermelho nos períodos baseline, 3 e

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br



Continuação do Parecer: 6.259.314

Outros	Prontuario.docx	11/04/2023 14:45:46	Oliveira	Aceito
Outros	Lattes_Karla.pdf	11/04/2023 14:44:21	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira	Aceito
Outros	Lattes_Larissa.pdf	11/04/2023 14:44:02	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira	Aceito
Outros	Lattes_Darceny.pdf	11/04/2023 14:43:44	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira	Aceito
Outros	Lattes_Guilherme.pdf	11/04/2023 14:43:24	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Versao_Convite_Larissa.docx	11/04/2023 14:42:59	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Projeto_Larissa.pdf	11/04/2023 14:42:21	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLÂNDIA, 24 de Agosto de 2023

Assinado por:
ALEANDRA DA SILVA FIGUEIRA SAMPAIO
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121- Bloco "1A", sala 224 - Campus Sta. Mônica
Bairro: Santa Mônica **CEP:** 38.408-144
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)3239-4131 **Fax:** (34)3239-4131 **E-mail:** cep@propp.ufu.br