

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**O USO DE OSSO ALÓGENO LIOFILIZADO, ASSOCIADO A FIBRINA
RICA EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS NA ELEVAÇÃO DO
ASSOALHO DO SEIO MAXILAR: ESTUDO RETROSPECTIVO.**

ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO

2024

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

O USO DE OSSO ALÓGENO LIOFILIZADO, ASSOCIADO A FIBRINA
RICA EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS NA ELEVAÇÃO DO
ASSOALHO DO SEIO MAXILAR: ESTUDO RETROSPECTIVO

ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Implantodontia).

Orientador:

Prof. Dr. José Claudio Provenzano;

Co-orientador

Rodrigo dos Santos Pereira.

2024

**CATALOGAÇÃO NA FONTE UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE
BIBLIOTECAS**

ça

–

Herdy”

– Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza

Souza Herdy”

Universidade do Grande Rio “Prof. José de

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Às dez horas do dia onze de dezembro do ano de 2024, realizou-se sessão presencial da defesa pública de dissertação de Mestrado intitulada "O uso de osso alógeno liofilizado, associado a fibrina rica em plaquetas e leucócitos na elevação do assoalho do seio maxilar: estudo retrospectivo" de autoria de Antônio Armond Boechat Filho, aluno do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Mestrando em Odontologia, sob a orientação do Prof. José Claudio Provenzano. A sessão foi aberta pelo Prof. José Claudio Provenzano, presidente da Comissão, que nos termos regimentais convocou a Prof.a Carolina Kaminski Sanz e o Prof. Rodrigo Carvalho de Souza. Em seguida passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Após apresentação, o candidato foi arguido pelos examinadores, e suas respostas consideradas satisfatórias.

O presidente declarou a Dissertação do candidato Antônio Armond Boechat Filho, aprovado, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Implantodontia em acordo com o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Odontologia desta Universidade. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a sessão, onde foi lavrada a presente ata, assinada pelos Membros da Comissão Examinadora.

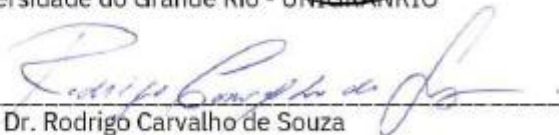
Duque de Caxias, 11 de dezembro de 2024.



Prof. Dr. José Claudio Provenzano
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO
Presidente da Banca



Prof.a Dra. Carolina Kaminski Sanz
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO



Prof. Dr. Rodrigo Carvalho de Souza
Universidade Estácio de Sá

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho a minha família e amigos que, em todas as etapas, mantiveram o apoio, a força e o carinho, que foram imprescindíveis para eu alcançar essa vitória.

À minha esposa Angela, que foi uma grande parceira, incentivadora e que, sem sua ajuda, eu não poderia vencer essa jornada.

À meus filhos, Antonio e Gabriela, que sempre foram meus maiores estímulos a buscar os detalhes.

À meu amigo, Rodrigo, que sempre foi um exemplo de perseverança.

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, José Claudio Provenciano e Rodrigo dos Santos Pereira, que me acolheram num momento de muitas dúvidas e souberam ordenar os caminhos necessários para a conclusão deste trabalho. Tenho um enorme respeito e confiança.

Ao Professor Flavio Rodrigues Ferreira Alves, que foi o Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Unigranrio, que manteve toda sua dedicação e atenção ao ensino, bem como a orientação em todos os momentos da minha trajetória nesta pesquisa.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Unigranrio, Fabiano Luiz Heggendorn, José Freitas Siqueira Junior, Victor Talarico Leal Vieira, Emmanuel João Nogueira Leal da Silva, Claudia Maria Pereira, Sabrina de Castro Brasil, recebam meu muito obrigado e saibam da minha admiração e respeito.

EPIGRAFE

□ "A inserção do implante deve ser um ato protético realizado pelo cirurgião"

Mithridade Davarpanah

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....	01
1.1. DESENVOLVIMENTO DA TÉCNICA.....	01
1.2. ANATOMIA E FUNÇÕES.....	03
1.2.1. VASCULARIZAÇÃO.....	04
1.2.2. INERVAÇÃO.....	05
1.2.3. SEPTOS.....	05
1.2.4. ANGULAÇÃO ENTRE AS PAREDES.....	06
1.2.5. MEMBRANA DE SCHNEIDER.....	07
1.2.6. PNEUMATIZAÇÃO FISIOLÓGICA.....	08
1.2.7. PNEUMATIZAÇÃO PATOLÓGICA.	08
1.3. DIAGNÓSTICO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....	08
1.4. PATOLOGIAS.....	09
1.5. TÉCNICA ATUAL.....	10
1.5.1 ABORDAGENS DE ACORDO COM O OSSO REMANESCENTE.....	12
1.6. BIOMATERIAIS.....	14
1.6.1. ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO.....	15
1.6.2. ENXERTO ÓSSEO ALÓGENO.	16
1.6.3. ENXERTO ÓSSEO XENÓGENO.....	16
1.6.4. ENXERTO ÓSSEO ALOPLÁSTICO.....	17
1.7. PLASMA RICO EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS.....	17
2. JUSTIFICATIVA.....	18
3. OBJETIVO(S).....	19

4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
4.1. PARECER ÉTICO.....	20
4.2. TIPO DE ESTUDO E SELEÇÃO DE CASOS.....	20
4.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	20
4.4. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	21
4.5. COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	21
4.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	23
5. RESULTADOS.....	24
6. DISCUSSÃO.....	27
7. CONCLUSÃO.....	33
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
9. ANEXOS.....	51

RESUMO

Objetivo(s): Avaliar o uso de biomaterial alógeno associado ao plasma rico em fibrina e leucócitos (L-PRF) no levantamento do assoalho do seio maxilar (LASM), destacando sua eficácia no aumento ósseo vertical e na regeneração tecidual.

Materiais e Métodos: Estudo retrospectivo baseado na análise de tomografias computadorizadas de pacientes submetidos ao LASM com biomaterial alógeno e L-PRF. Foram mensuradas as alturas ósseas pré e pós-operatórias para calcular o ganho ósseo vertical. Critérios de inclusão e exclusão rigorosos foram aplicados, e os dados analisados estatisticamente. **Resultados:** A associação de biomaterial alógeno com L-PRF proporcionou um ganho ósseo médio de 11,18 mm, com valores mínimos de 5,96 mm e máximos de 16,74 mm. Não foram observadas complicações pós-operatórias significativas, e todos os casos analisados atenderam aos critérios de sucesso previamente estabelecidos. **Conclusão:** O uso de biomaterial alógeno combinado ao L-PRF no LASM demonstrou ser uma alternativa eficaz ao enxerto autógeno, apresentando resultados satisfatórios no ganho ósseo vertical, com vantagens como menor morbidade e maior disponibilidade do material.

Palavras-chave: Levantamento do assoalho do seio maxilar; biomateriais; aloenxerto; plasma rico em fibrina e leucócitos.

ABSTRACT

Objective(s): To evaluate the use of allogeneic biomaterial associated with leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) in maxillary sinus floor augmentation (MSFA), highlighting its effectiveness in vertical bone gain and tissue regeneration. **Materials and Methods:** Retrospective study based on the analysis of computed tomography scans of patients who underwent MSFA with allogeneic biomaterial and L-PRF. Pre- and postoperative bone heights were measured to calculate vertical bone gain. Rigorous inclusion and exclusion criteria were applied, and data were statistically analyzed. **Results:** The association of allogeneic biomaterial with L-PRF provided a mean bone gain of 11.18 mm, with minimum values of 5.96 mm and maximum values of 16.74 mm. No significant postoperative complications were observed, and all analyzed cases met the pre-established success criteria. **Conclusion:** The use of allogeneic biomaterial combined with L-PRF in MSFA proved to be an effective alternative to autogenous grafts, presenting satisfactory results in vertical bone gain with advantages such as lower morbidity and greater material availability.

Keywords: Maxillary sinus floor augmentation; biomaterials; allograft; leukocyte- and platelet-rich fibrin.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Seios paranasais (MISCH 2000).....	03
Figura 2. Corte coronal do seio maxilar na região de molar (MISCH 2000).....	04
Figura 3. Septos primários ou congênitos, septos secundários ou adquiridos, SCHRIBER <i>et al.</i> , 2017).....	06
Figura 4. Diferentes angulações entre a parede lateral e a parede medial do seio maxilar, (Cho <i>et al.</i> , 2001).....	06
Figura 5. Apresentação microscópica da membrana de revestimento do seio maxilar humano (MISCH 2000).....	07
Figura 6. Vista de um corte coronal durante a osteotomia na parede lateral da maxila (MISCH, 2000).....	11
Figura 7. Levantamento da membrana do seio maxilar (MISCH, 2000).....	11
Figura 8. Cavidade preparada para receber o enxerto ósseo (MISCH, 2000).....	11
Figura 9. Enxerto em posição e sutura realizada na região palatina (NEVINS & FIORELLINI, 1998).....	12
Figura 10. Classificação subantral (SA) da região posterior da maxila em quatro categorias: (Mich 1999).....	13
Figura 11. Imagem TCFC caso 01 exemplificando a mensuração realizada.....	22
Figura 12. Imagem TCFC caso 02 exemplificando a mensuração realizada.....	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparação entre osso inicial, ganho ósseo e osso final.....	24
Gráfico 2: Comparação de média de idade entre homens e mulheres.....	25
Gráfico 3: Média de tempo de acompanhamento entre homens e mulheres.....	25
Gráfico 4: Comparação osso inicial, ganho ósseo e osso final com as faixas de idade de 29 a 59 anos e de 60 a 81 anos, entre homens e mulheres.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

- IGF - *Insulin-Like Growth Factor* (Fator de crescimento semelhante à insulina);
- LASM - Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar;
- L-PRF - *Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin* (Fibrina rica em leucócitos e plaquetas);
- mm - *Millimeter* (Milímetro);
- PDGF - *Platelet-Derived Growth Factor* (Fator de crescimento derivado de plaquetas);
- SA - Subantral (abaixo do seio maxilar);
- TCFC - Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico;
- TGF- β 1 - *Transforming Growth Factor Beta 1* (Fator de crescimento transformador beta 1);
- VEGF - *Vascular Endothelial Growth Factor* (Fator de crescimento endotelial vascular).

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A técnica de levantamento do seio maxilar foi desenvolvida em meados dos anos 1970 por Tatum, que apresentou um caso clínico com uma paciente do gênero feminino, de 55 anos de idade, com ausência de elementos dentários na região posterior maxilar esquerda e altura óssea insuficiente para a instalação de implante laminado. Um enxerto de osso medular e cortical foi inserido através de um acesso lateral do seio maxilar. Dez semanas após a enxertia, observou-se radiograficamente um padrão trabecular normal e excelente altura óssea. Um implante laminado foi inserido 12 semanas após o enxerto, e uma prótese fixa foi instalada durante a décima quinta semana. O caso foi acompanhado por um ano, sem sinais clínicos nem radiográficos de reabsorção óssea, sendo posteriormente descrito como um procedimento em dois tempos (BOYNE & JAMES, 1980), com uma fase de cicatrização de 4 a 6 meses para permitir a integração biológica do enxerto (SCHLEGEL *et al.*, 2003).

1.1. DESENVOLVIMENTO DA TÉCNICA DE LASM

Diversas técnicas cirúrgicas são descritas na literatura para o LASM, mas atualmente a técnica da janela lateral e a técnica do levantamento fechado do seio são as mais utilizadas (JUZYKIS *et al.*, 2018). Fatores anatômicos e sistêmicos podem influenciar no sucesso da técnica e na ocorrência de complicações. Por essa razão, antes de iniciar o procedimento LASM, o cirurgião deve estar atento a esses fatores, como, por exemplo, a espessura da membrana sinusal e a presença dos septos sinusais (TESTORI *et al.*, 2020). A técnica da janela lateral foi uma abordagem de Caldwell-Luc modificada, demonstrada por Tatum em 1977 (DANESH-SANI *et al.*, 2016; STERN & GREEN, 2012; TESTORI *et al.*, 2020). Essa técnica consiste na

confeção de uma janela óssea a partir de instrumentais rotatórios ou piezoelétricos na parede lateral do seio maxilar (AL-DAJANI, 2016; BACELAR S, 2019). Pode ser realizada em um ou dois momentos cirúrgicos, e o que leva à sua indicação é a quantidade óssea remanescente (SOUSA *et al.*, 2021).

Para a realização desta técnica, é necessária anestesia local com vasoconstritor para obter o bloqueio dos nervos alveolar superior posterior e palatino maior. Após o bloqueio anestésico, uma incisão deve ser confeccionada, tendo como limite posterior a tuberosidade maxilar e, como limite anterior, cerca de 3 mm da parede anterior do seio maxilar. Incisões verticais relaxantes podem ser utilizadas (DANESH-SANI *et al.*, 2016). O desenho da janela óssea, na sua porção mais superior, deve ter, em média, de 8 a 10 mm da linha de marcação inferior, estando cerca de 3 mm do assoalho do seio maxilar. Essa osteotomia se estende desde a região do primeiro ou segundo molar até a parede anterior do seio. A janela pode ser desenhada com uma broca esférica número 6 ou 8, ou com o piezoelétrico (DANESH-SANI *et al.*, 2016; BACELAR S, 2019). Com a janela delineada, deve-se continuar o desgaste ósseo, com irrigação constante, até que a mesma adquira uma coloração azulada (BACELAR S, 2019). A fina parede óssea deve ser removida ou girada imediatamente e delicadamente, a fim de evitar a perfuração da membrana sinusal. A elevação da membrana deve ser iniciada com curetas de base ampla, cuidadosamente, em todas as paredes circundantes, criando um espaço adequado para a colocação do enxerto (DANESH-SANI *et al.*, 2016; BACELAR S, 2019).

1.2. ANATOMIA E FUNÇÕES DOS SEIOS MAXILARES.

Os seios maxilares são cavidades pneumáticas com formato de pirâmide e estão localizadas bilateralmente no interior da maxila ao lado da cavidade nasal, superior e com íntimo contato com as raízes dos dentes posteriores superiores, inferior ao assoalho orbital e anterior à fossa infratemporal. Apresentam em média um tamanho de 35 mm na base e 25 mm de altura em uma pessoa adulta, podendo ocorrer variações, dependendo do sexo, idade, raça e condições individuais (REIS & CALIXTO, 2013; SOUSA *et al.*, 2018).

O seio maxilar é o maior dos quatro seios paranasais e o primeiro a se desenvolver no feto humano. No adulto assemelha-se a uma pirâmide de quatro paredes ósseas delgadas, cuja base localiza-se na parede nasal lateral e, o ápice se estende na direção do osso zigomático (MISCH, 2000).

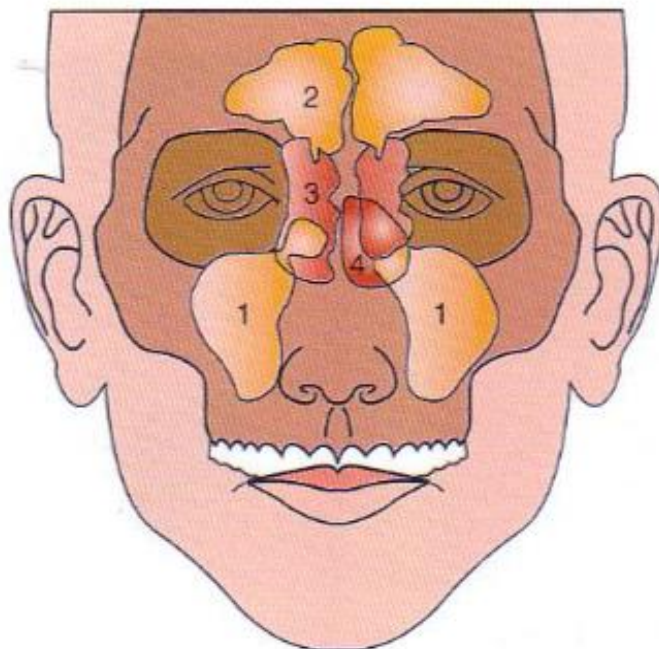


Figura 1. O seio maxilar (1) é o maior dos quatro seios paranasais; seio frontal (2), seio etmoidal (3) e seio esfenoidal (4) (MISCH, 2000).

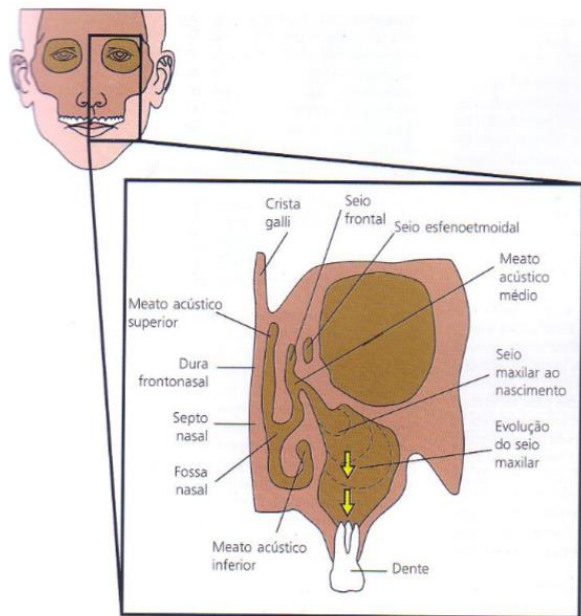


Figura 2. O seio maxilar possui quatro paredes ósseas delgadas ao seu redor. A parede superior separa do assoalho da órbita, a parede medial contém o óstio para drenar o seio e separá-lo da fossa nasal, a parede forma o osso maxilar abaixo do zigomático e a parede inferior, soalho do seio fica sobre as raízes dos dentes superiores posteriores (MISCH, 2000).

1.2.1. VASCULARIZAÇÃO.

A vascularização do seio maxilar é realizada principalmente pelos ramos da artéria maxilar, constituindo as artérias alveolar superior posterior, infraorbital e nasal posterior. Durante o trajeto intraósseo das artérias alveolar superior posterior e infraorbital, criam-se anastomoses, dando origem à artéria alveolar antral, responsável pela vascularização da parede lateral do seio maxilar. Esta artéria está presente em 100% dos casos, mas, em cerca de 44% dos pacientes, ela pode se apresentar de maneira extraóssea. Durante o procedimento cirúrgico, é necessário ter cuidado com essa estrutura, pois a lesão da mesma pode causar sangramento e dificultar a visualização da membrana sinusal (IWANAGA *et al.*, 2020; TESTORI, YU *et al.*, 2020).

1.2.2. INERVAÇÃO.

A inervação sensitiva é realizada pelo ramo maxilar (V2), através dos nervos infraorbital, alveolar superior anterior, alveolar superior médio, alveolar superior posterior e o palatino maior (IWANAGA *et al.*, 2019; WHYTE & BOEDDINGHAUS, 2019).

Os seios maxilares possuem funções como diminuir o peso do crânio e proteger as estruturas intracranianas, absorvendo um eventual impacto. Possuem também um aspecto funcional, que é o de aquecer e umidificar o ar inspirado e conferir ressonância vocal, além de também auxiliar na função olfatória, na produção de muco e no isolamento térmico do encéfalo (BATISTA *et al.*, 2011).

1.2.3. SEPTOS SINUSAIS.

UNDERWOOD, em 1910, classificou os septos ósseos como primários e secundários. Os primários ocorrem durante a formação da maxila, enquanto os secundários surgem a partir da pneumatização do seio maxilar. A presença e a formação dos septos sinusais influenciam no plano de tratamento para a técnica de LASM, visto que sua presença aumenta as chances de perfuração da membrana (STERN & GREEN, 2012; TESTORI *et al.*, 2020). A etiologia dos septos sinusais ainda é objeto de hipótese, e alguns estudos encontraram mais septos sinusais maxilares em pacientes edêntulos do que em pacientes dentados. Especula-se que os seios maxilares de pacientes edêntulos apresentam mais septos devido a um processo progressivo de pneumatização após a perda dentária (KRENNMAIR *et al.*, 1999; GANDHI *et al.*, 2015; VELÁSQUEZ *et al.*, 2002), sendo os septos encontrados em cerca de 28,4% a 44,8% dos casos (TESTORI *et al.*, 2020).

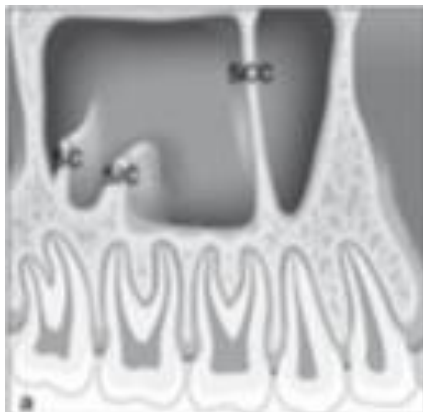


Figura 3. Septos primários ou congênitos, septos secundários ou adquiridos (SCHRIBER *et al.*, 2017).

1.2.4. ANGULAÇÃO ENTRE AS PAREDES DO SEIO MAXILAR.

Estudos realizados concluíram que o maior número de perfuração na membrana esta relacionada ao ângulo formado entre a parede lateral e a parede medial do seio maxilar. Com base nos resultados deste estudo, os autores concluem que perfurações da membrana de Schneider ocorrem com mais frequência quando o seio é estreito. Tendo um ângulo $< 30^\circ$ a possibilidade de perfuração é de 62,5%, de 30° a 60° a possibilidade de perfuração é de 29% e quando o ângulo formado é $> 60^\circ$ o risco é praticamente 0% (CHO *et al.*, 2001).

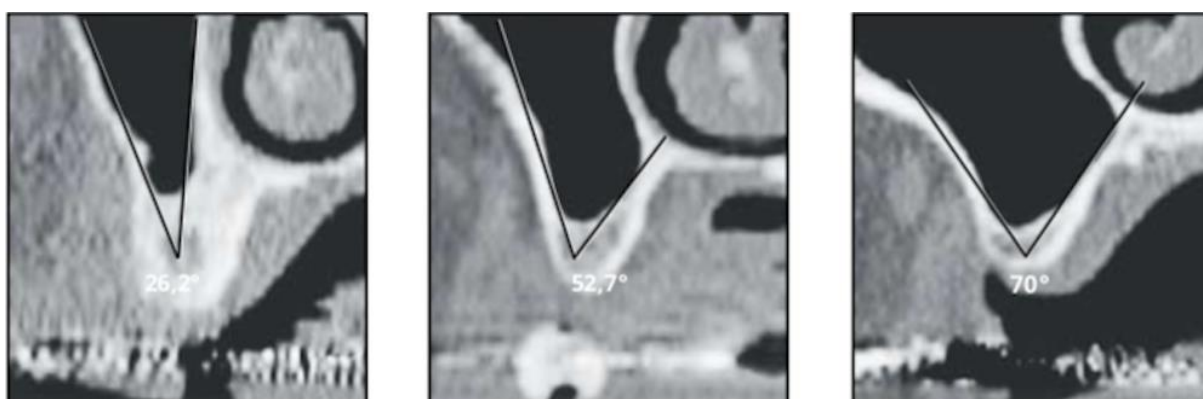


Figura 4. Os três cortes acima demonstram diferentes angulações formadas entre a parede lateral e a parede medial do seio maxilar onde, quanto menor o ângulo formado pelas paredes maior a dificuldade da cirurgia (CHO *et al.*, 2001).

1.2.5. MEMBRANA SCHNEIDER.

A membrana sinusal, ou membrana de Schneider, apresenta uma espessura média de 1 mm, é bilaminar mucoperiosteal e reveste a cavidade do seio maxilar (STERN & GREEN, 2012). Ela é formada por um epitélio colunar pseudoestratificado ciliado (epitélio respiratório) no lado interno e uma camada periosteal osteogênica no lado externo, em contato com o osso. A espessura da membrana pode sofrer alterações devido à idade do paciente (>40 anos) ou a condições patológicas, como sinusite ou inflamação na região. Essas alterações aumentam o risco de perfuração durante o procedimento LASM (TESTORI *et al.*, 2020). A membrana tem como função a remoção de bactérias e partículas do interior do seio (REIS & CALIXTO, 2013).

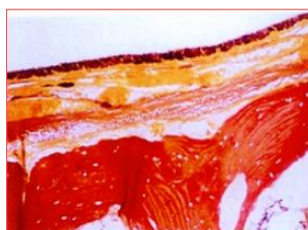


Figura 5. Apresentação microscópica da membrana de revestimento do seio maxilar humano (MISCH, 2000).

1.2.6. PNEUMATIZAÇÃO FISIOLÓGICA.

Em todos os seios paranasais durante o período de crescimento do feto, fazendo com que aumentem de volume. O seio maxilar é o maior dos seios paranasais, e sua diferenciação se inicia na décima semana de vida intra uterina. Após o nascimento, o seio continua a se pneumatizar no rebordo alveolar em desenvolvimento, à medida que os dentes permanentes irrompem. Dos 12 aos 13 anos, o assoalho sinusal está nivelado com o assoalho nasal, e, aos 20 anos, o seio

termina a pneumatização fisiológica e atinge o volume final, posicionando-se a 5 mm inferior ao assoalho nasal (RITTER, 1978; MISCH, 1999).

1.2.7 PNEUMATIZAÇÃO PATOLÓGICA.

Após o processo fisiológico e ultrapassa os limites anatômicos normais. Dentre os fatores conhecidos que influenciam esse processo estão a hereditariedade, configuração craniofacial, densidade do osso, hormônios de crescimento, pressão do ar no interior do seio maxilar e exodontia dos dentes permanentes (KARITÉ, 1936). Poucos estudos experimentais descrevem a retomada da pneumatização do seio maxilar em adultos após extração dentária. A causa desse fenômeno, também conhecido como quarto fenômeno de expansão do seio maxilar, tem sido explicada como um tipo de atrofia por desuso. A diminuição das forças funcionais transferidas para o osso após a perda dentária causa uma mudança no processo de remodelação em direção à reabsorção óssea, de acordo com a lei de Wolff. Isso resulta em um aumento do volume do seio à custa da diminuição do rebordo alveolar edêntulo (THOMAS & RAMAN, 1989).

1.3. DIAGNÓSTICO ATRAVÉS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO (TCFC).

Entre as ferramentas atualmente disponíveis para diagnóstico por imagem na odontologia, a TCFC tem se mostrado um método confiável para avaliar as estruturas ósseas em todas as três dimensões. É amplamente utilizada devido à sua capacidade de gerar imagens tridimensionais por meio da reconstrução de vários cortes axiais, com alta resolução e precisão, além de distorção e ampliação mínimas (BENAVIDES *et al.*, 2012). A TCFC foi introduzida para reduzir o tempo de varredura, a exposição

à radiação e o custo, tornando esse exame mais acessível para os pacientes (CHAN *et al.*, 2010).

Com o intuito de prevenir complicações durante os procedimentos de LASM, diretrizes recentes têm recomendado o exame imaginológico completo e detalhado dos seios maxilares e estruturas anatômicas associadas por meio da TCFC (HARRIS *et al.*, 2002; BORNSTEIN *et al.*, 2014). A determinação do tipo, localização e orientação dos septos sinusais em TCFC realizada previamente ao LASM minimiza a possibilidade de complicações cirúrgicas (CHANAVAL, 1990; BETTS & MILORE, 1994; VAN DEN BERGH *et al.*, 2000).

1.4. PATOLOGIAS DESCRITAS EM SEIO MAXILAR.

Patologias sinusais podem simular alterações odontológicas e, da mesma forma, doenças odontogênicas podem se estender para os seios maxilares ou simular patologias sinusais. Portanto, o Cirurgião-Dentista deve conhecer o aspecto normal e as principais patologias que acometem essa região (RUPRECHT, 2007; LAM, 2007). O conhecimento detalhado das variações anatômicas é indispensável para executar procedimentos próximos aos seios maxilares e influencia diretamente no sucesso do diagnóstico e da terapêutica das doenças dos seios paranasais (KANTARCI *et al.*, 2004).

Os seios maxilares podem apresentar variações anatômicas, tais como pneumatização, hipoplasia e septos antrais (SHANKAR, 2007; EVANS, 2007). Vale ressaltar que 67% da população apresenta algum tipo de variação anatômica (MARTINS, 2013).

As principais patologias existentes incluem: cistos odontogênicos, hipoplasia, mucosites, sinusites, pseudocistos de retenção, pólipos, antrólitos, mucocle,

papiloma invertido de Schneider, carcinoma de células escamosas, pseudotumor ou sinusite fúngica invasiva, periostite e lesões traumáticas dos seios maxilares (WHITE & PHAROAH, 2004; MOMENI *et al.*, 2007; CONSOLARO, 2012).

1.5. TÉCNICA ATUAL DE LASM.

O procedimento de LASM é realizado por meio de um retalho mucoperiosteal para a visualização da parede lateral. Utilizando instrumento rotatório com uma broca esférica número 6 ou 8 em baixa velocidade (100 rpm a 2000 rpm), é realizada a osteotomia em forma de “U” ou quadrangular na parede lateral da maxila (KENT & BLOCK, 1989; MISCH, 2000). A osteotomia inferior é realizada aproximadamente 2 mm acima do assoalho do seio maxilar (AVERA *et al.*, 1997; NEVINS & FIORELLINI, 1998), enquanto as osteotomias laterais devem ser realizadas paralelas e com bordas arredondadas, sendo a osteotomia superior parcial.

Com um instrumento manual e rombo, fratura-se para dentro do seio essa janela óssea, ocorrendo uma fratura em galho verde na borda superior, criando uma via de acesso com uma dobradiça correspondente ao bordo superior. A membrana sinusal é elevada cuidadosamente do assoalho do seio, e o biomaterial de enxerto é inserido no interior do seio, sendo o retalho posteriormente reposicionado e suturado (WOOD & MOORE, 1988).

Sempre após a completa osteotomia e o descolamento da membrana sinusal, deve-se observar se há movimentação da membrana conforme a respiração do paciente. Essa movimentação da membrana é um indicativo de que não ocorreram perfurações ou rompimentos durante o descolamento da membrana. Caso não corra essa movimentação, é um indicativo de perfuração ou rompimento na mesma (CARDOSO, 2002).

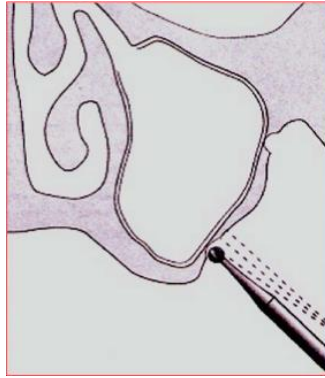


Figura 6. Vista de um corte coronal durante a osteotomia na parede lateral da maxila (MISCH, 2000).

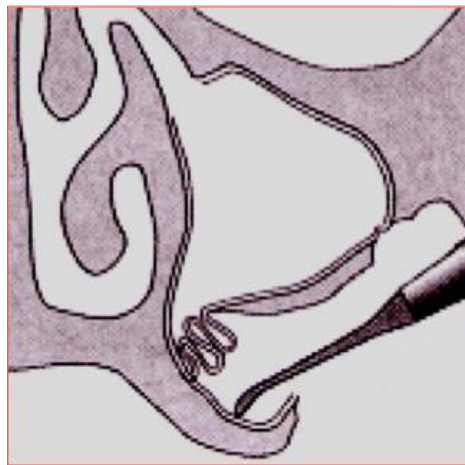


Figura 7. Levantamento da membrana do seio maxilar (MISCH, 2000).

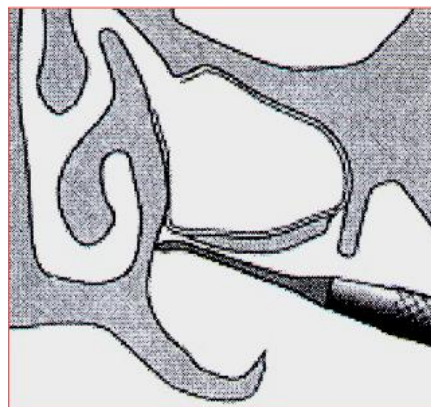


Figura 8. Cavidade preparada para receber o enxerto ósseo (MISCH, 2000).

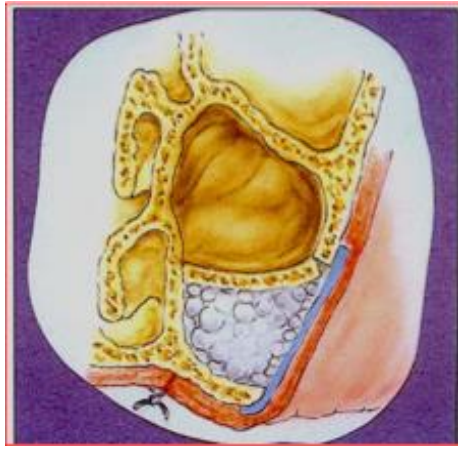


Figura 9. Enxerto em posição e sutura realizada na região palatina (NEVINS & FIORELLINI, 1998).

1.5.1. ABORDAGENS DE ACORDO COM O OSSO REMANESCENTE.

MISCH, em 1999, desenvolveu um sistema de classificação para o tratamento da região posterior da maxila edêntula, baseada na quantidade de osso vertical e horizontal entre o rebordo ósseo remanescente e o assoalho do seio maxilar. Nessa classificação, cada opção de tratamento era subdividida em A ou B, sendo A quando havia espessura óssea da parede vestibular externa até a parede medial interna de 5,0 mm ou mais, permitindo a instalação de um implante cilíndrico, e B, quando estavam presentes espessuras ósseas entre 2,5 e 5,0 mm, indicando a necessidade de enxerto para aumento horizontal ou uso de um implante laminado. Dessa maneira, os casos a serem tratados podiam ser incluídos nas seguintes categorias:

- Condição SA-1: a altura óssea disponível (10 mm ou mais) é suficiente para instalar implantes endósseos de acordo com o protocolo convencional, sem a necessidade de levantamento do seio;

- Condição SA-2: a altura óssea remanescente fica entre 8,0 e 10 mm, indicando-se o levantamento de seio maxilar atraumático ou fechado, com a instalação simultânea do enxerto e do implante;
- Condição SA-3: a altura óssea remanescente fica entre 5,0 e 8,0 mm, com consequente necessidade de utilização de técnicas traumáticas para levantamento sinusal, sendo a instalação dos implantes indicada simultaneamente ou não ao procedimento de enxertia, de acordo com o caso em questão;
- Condição SA-4: a altura de osso remanescente é de 5,0 mm ou menos, necessitando de técnicas traumáticas para levantamento de seio e a instalação de implantes necessariamente após seis meses com a incorporação do material enxertado (MISCH, 1999).

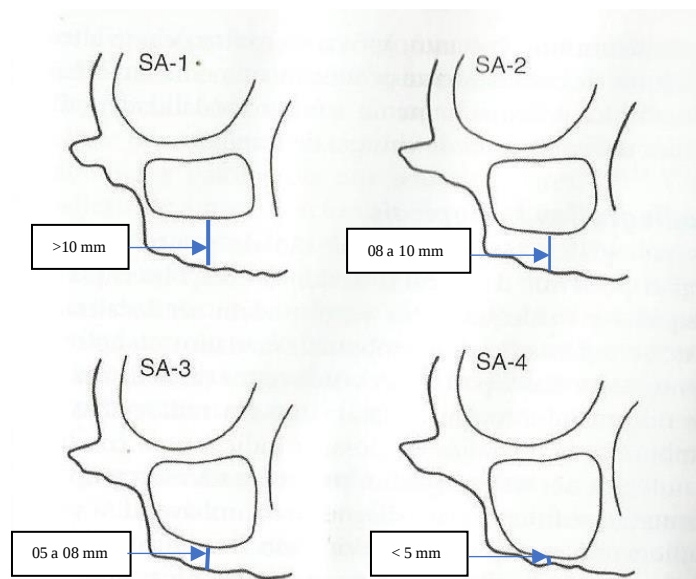


Figura 10. Misch classificou a região subantral (SA) da região posterior da maxila em quatro categorias: SA-1 tem osso vertical adequado a instalação de implantes endósseos ($> 10\text{ mm}$), SA-2 tem 0 a 2 mm a menos que a altura óssea ideal (08 a 10 mm), SA-3 tem de 05 a 08 mm de osso abaixo do seio e SA- 4 tem menos de 5 mm de osso vertical abaixo do seio (MISCH, 1999).

1.6. BIOMATERIAIS UTILIZADOS NO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR.

Várias categorias de biomateriais de enxerto ósseo podem ser utilizadas no LASM: autógenos, alógenos, xenógenos e aloplásticos. Entre os biomateriais de enxerto utilizados para o LASM, o osso autógeno é considerado o padrão-ouro devido às suas propriedades osteogênicas, osteoindutoras e osteocondutoras (PILIPCHUK *et al.*, 2015; KLIJN *et al.*, 2010).

No entanto, o uso de osso autógeno tem desvantagens significativas, como uma limitação de suprimento intraoral e, em caso de coleta extraoral, necessidade de internação hospitalar e anestesia geral. A morbidade do local doador, seja intraoral ou extraoral, causa um pós-operatório pior, além de um aumento do tempo de cirurgia devido à necessidade de dois locais cirúrgicos, tendência à reabsorção parcial e maior potencial de complicações transoperatórias e pós-operatórias (CASTAGNA *et al.*, 2013; ZIJDERVELD *et al.*, 2009; MISCH, 2010; BAVETTA, 2012; DANESH-SANI *et al.*, 2016).

Para superar essas desvantagens, um grande número de biomateriais tem sido utilizado, sozinhos ou em combinação com enxertos autógenos e/ou com centrifugados de plasma sanguíneo em procedimentos de LASM (SCHMITT, 2013; ANNIBALI *et al.*, 2011; NEVINS *et al.*, 2013; TETÈ *et al.*, 2013; BASSIL *et al.*, 2013; LEE *et al.*, 2012; CHACKARTCHI *et al.*, 2011; MORDENFELD *et al.*, 2010; MANGANO *et al.*, 2015; MAZOR *et al.*, 2009; DINATO *et al.*, 2016; IEZZI *et al.*, 2012).

O biomaterial de enxerto ósseo ideal deve ter propriedades osteoindutoras e osteocondutoras. Essas propriedades variam em diferentes materiais de enxerto ósseo (CAUBET *et al.*, 2011). A osteoindução é definida como o processo em que células primitivas, indiferenciadas e pluripotentes são estimuladas por um meio

indutivo para se tornarem células formadoras de osso, e a osteogênese é induzida. Uma superfície osteocondutora permite o crescimento ósseo na superfície, fossas e poros (ALBREKTSSON, 2001; ESPOSITO *et al.*, 1998).

O biomaterial de enxerto usado no LASM deve proporcionar infiltração capilar e capacidade de reposição de osso natural com volume adequado para suportar os implantes (CHANAVAZ, 2000; ENSEN *et al.*, 1998).

Entre os biomateriais osteocondutores, aloenxertos (de origem humana), xenoenxertos (de origem animal: bovina, equina ou suína) e materiais aloplásticos (de origem sintética, diferentes combinações de fosfato de cálcio, vidros bioativos e polímeros) foram descritos na literatura odontológica como sendo capazes de aumentar a formação óssea. Além disso, vários estudos mostraram que os biomateriais podem não influenciar adversamente os resultados clínicos e a sobrevivência do implante quando comparados ao osso autógeno (DANESH-SANI *et al.*, 2016; CHIAPASCO *et al.*, 2009).

1.6.1. ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO.

Fornece células osteoprogenitoras com potencial osteogênico e desenvolve osteoblastos que produzem matriz orgânica e inorgânica. Também fornece fatores de crescimento e proteínas morfogenéticas, e é osteoindutor e osteocondutor (BECKTOR *et al.*, 2008; CLAVERO, 2003; TULASNE, 1999). A técnica intraoral expõe quantidades muito limitadas de osso e requer apenas anestesia local. A coleta de enxerto ósseo extraoral, como da crista ilíaca ou da calota craniana, oferece uma grande quantidade de osso, mas requer anestesia geral e tem maior morbidade pós-operatória. A técnica extraoral tem que ser feita em ambiente hospitalar, necessitando de equipe médica especializada e maior tempo cirúrgico, tornando o procedimento

mais caro (BECKTOR *et al.*, 2008). O enxerto ósseo autógeno pode ser usado em forma de partículas ou blocos (DASMAH *et al.*, 2012); é relatada uma grande e rápida reabsorção em ambas as dimensões de altura e largura, o que pode ser visto como uma desvantagem para o procedimento (VALENTINI & ABENSUR, 2003).

1.6.2. ENXERTO ÓSSEO ALÓGENO.

Os aloenxertos são tecidos ósseos derivados de indivíduos da mesma espécie, sendo hoje comumente usados no LASM e tendo como vantagens: não ter limite de aquisição, não necessitar de um local doador e proporcionar menor trauma pós-cirúrgico. Todo conteúdo orgânico é eliminado através dos procedimentos de criogenia, radiação, tratamentos químicos e liofilização, resultando em um osso esponjoso inorgânico e desproteínizado, para garantir que nenhuma reação imune possa ocorrer. Este osso mantém a mesma estrutura morfológica e cristalina do osso esponjoso humano (ESPOSITO *et al.*, 2010).

1.6.3. ENXERTO ÓSSEO XENÓGENO.

Xenoenxertos são definidos como osso derivado de tecido vivo de origem animal, onde todo conteúdo orgânico é eliminado, resultando em osso esponjoso inorgânico e desproteínizado, para garantir que nenhuma reação imune possa ocorrer. Um biomaterial de xenoenxerto retarda muito a remodelação/reabsorção fisiológica. Xenoenxertos são hoje comumente usados no LASM e têm a vantagem de não necessitarem de uma coleta de osso no local doador (VICENTE, 2012).

1.6.4. ENXERTO ÓSSEO ALOPLÁSTICO

Os aloplásticos são enxertos ósseos sintéticos, produzidos em laboratórios, e são divididos em diferentes categorias de acordo com sua densidade e morfologia. Sua estrutura determina o desempenho do material. Exemplos de aloplásticos são: beta-fosfato tricálcico, vidro bioativo e sulfato de cálcio. São hoje comumente usados no LASM e têm a vantagem de não necessitarem de uma coleta de osso no local doador (ESPOSITO *et al.*, 2010).

1.7. PLASMA RICO EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS (L-PRF)

O L-PRF é composto principalmente por um andaime de fibrina denso que permite o emaranhamento de plaquetas e leucócitos, que são conhecidos por liberar citocinas e fatores de crescimento, desempenhando um papel crucial no processo de cicatrização (DOHAN *et al.*, 2006; DOHAN *et al.*, 2010). Dentre os leucócitos, os neutrófilos e macrófagos atuam eliminando bactérias e tecido necrótico por fagocitose, desbridando a ferida e prevenindo infecções secundárias. As plaquetas e os macrófagos também secretam fatores de crescimento, incluindo o fator transformador de crescimento beta 1 (TGF- β 1), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF), que contribuem para a cicatrização de feridas através da estimulação da reepitelização, angiogênese e formação de matriz extracelular (TSIROGIANNI *et al.*, 2006). O L-PRF também tem sido amplamente utilizado em procedimentos de implantologia oral, em um esforço para melhorar e acelerar a cicatrização do tecido, sendo utilizado como um coágulo misturado com um enxerto ósseo (CHOUKROUN *et al.*, 2006).

2. JUSTIFICATIVA

A reabilitação oral com implantes dentários tem se tornado uma opção amplamente utilizada para a substituição de dentes perdidos, proporcionando benefícios funcionais e estéticos aos pacientes. No entanto, a qualidade e quantidade óssea são fatores críticos para o sucesso a curto, médio e longo prazos dos implantes. Nesse contexto, a escolha de técnicas e biomateriais de enxerto apropriados desempenha um papel de extrema importância na determinação do sucesso do tratamento peri-implantar. O enxerto alógeno, devido à sua disponibilidade e características biológicas, tem se destacado como uma alternativa viável para substituir o enxerto autógeno. Além disso, a utilização do L-PRF tem mostrado potencial na melhoria do processo de cicatrização e regeneração tecidual. Diante da necessidade de reabilitação da região posterior de maxilas edêntulas e do grande percentual de perda óssea nessa região, faz-se necessário desenvolver técnicas alternativas que viabilizem com segurança, previsibilidade e custo. Dessa forma a utilização de materiais alógenos associados ao LPRF constitui uma alternativa acessível no mercado.

3. OBJETIVO

Realizar uma avaliação retrospectiva do ganho ósseo vertical por meio de exames de TCFC, utilizando biomaterial alógeno associado ao L-PRF no procedimento LASM.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. PARECER ÉTICO

Em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a Lei nº 14.874/2024, este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos e aprovado sob o parecer nº 6.958.164. Após a aprovação, as tomografias computadorizadas armazenadas no arquivo digital da Clínica Integrada Odontologia Implantodontia Cadeg (CIOIC) foram revisadas, e os pacientes que passaram por procedimentos de LASM tiveram suas tomografias selecionadas conforme os critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa foi conduzida de acordo com os princípios da Declaração de Helsinque e as resoluções vigentes, assegurando a qualidade da avaliação (Schulz *et al.*, 2010).

4.2. TIPO DE ESTUDO E SELEÇÃO DE CASOS

A pesquisa teve uma abordagem retrospectiva, utilizando o banco de dados dos casos com LASM realizados nos últimos 20 anos para triagem dos casos.

4.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- a) Pacientes de ambos os sexos com idade entre 20 a 85 anos.
- b) Pacientes sem comprometimento sistêmico e/ou com comprometimento sistêmico com tratamento adequado.
- c) Edentulismo superior com pneumatização uni ou bilateral do seio maxilar.
- d) Tipo e qualidade dos exames: exames que correspondam ao método de imagem específico TCFC com qualidade que não comprometa a interpretação dos resultados.
- e) Procedimentos com mais de 06 meses de acompanhamento.

4.4. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- a) Pacientes com comprometimento sistêmico como diabetes, hipertensão arterial sistêmica, doenças ósseas, radiação na área de cabeça e pescoço e pacientes em tratamento de quimioterapia.
- b) Pacientes com patologia sinusal que impossibilite o tratamento.
- c) Problemas periodontais não controlados.
- d) Fumantes excessivos.
- e) Pacientes com problemas psicológicos impossibilitando um tratamento em longo prazo.
- f) Registros incompletos dos dados nos prontuários.

4.5. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Foram registrados na planilha do Excel, os seguintes dados:

A - Do paciente: sexo e idade, data da cirurgia e data final do acompanhamento tomográfico, comprimento do osso inicial e do osso final em milímetros (mm), ganho real em mm.

Os critérios de sucesso estabelecidos para o procedimento cirúrgico para o levantamento de seio, são:

- 1 - Após o período de acompanhamento mínimo de 06 meses, o paciente não apresentou sinais e /ou sintomas de infecção, no local da cirurgia.
- 2 - Através da tomografia verificar um ganho ósseo mínimo de 05 mm após 06 meses.

Todos os exames de TCFC, estavam no formato *.bpt* e foram avaliados por um Cirurgião Dentista calibrado. As mensurações do ganho ósseo vertical foram realizadas com as ferramentas do software Dental Slice (Bioparts, Brasil, versão: 2023), comparando a fatia com menor altura óssea na TCFC inicial e depois avaliando

na mesma fatia tomográfica na TCFC realizada no acompanhamento, conforme as imagens abaixo (FIGURA 11 e 12). O critério de sucesso foi definido quando obtido um ganho ósseo vertical mínimo de 5 mm, conforme os parâmetros estabelecidos por Bassi (BASSI *et al.*, 2015).

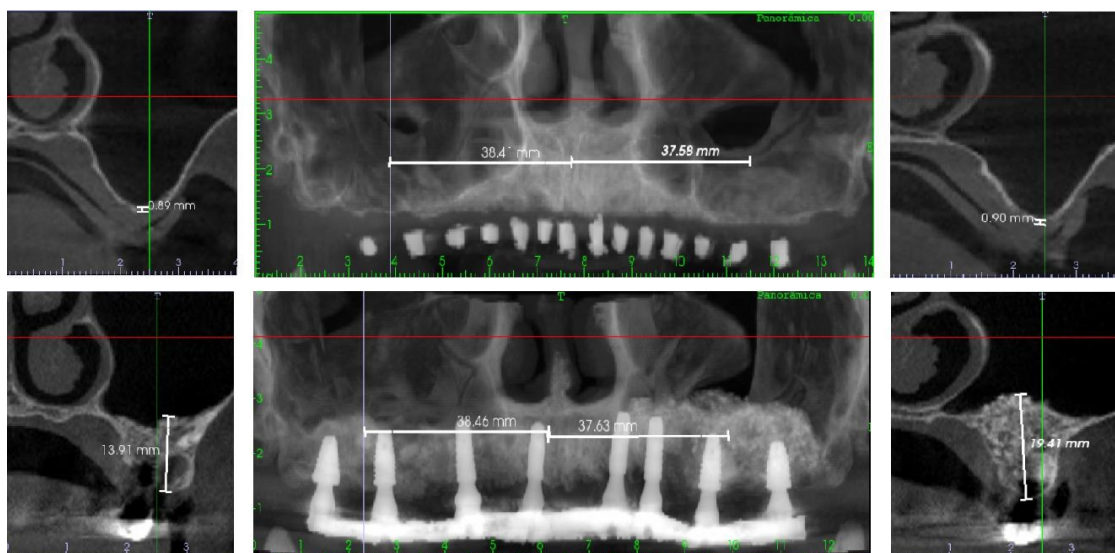


Figura 11. Imagem TCFC caso 01 exemplificando a mensuração realizada

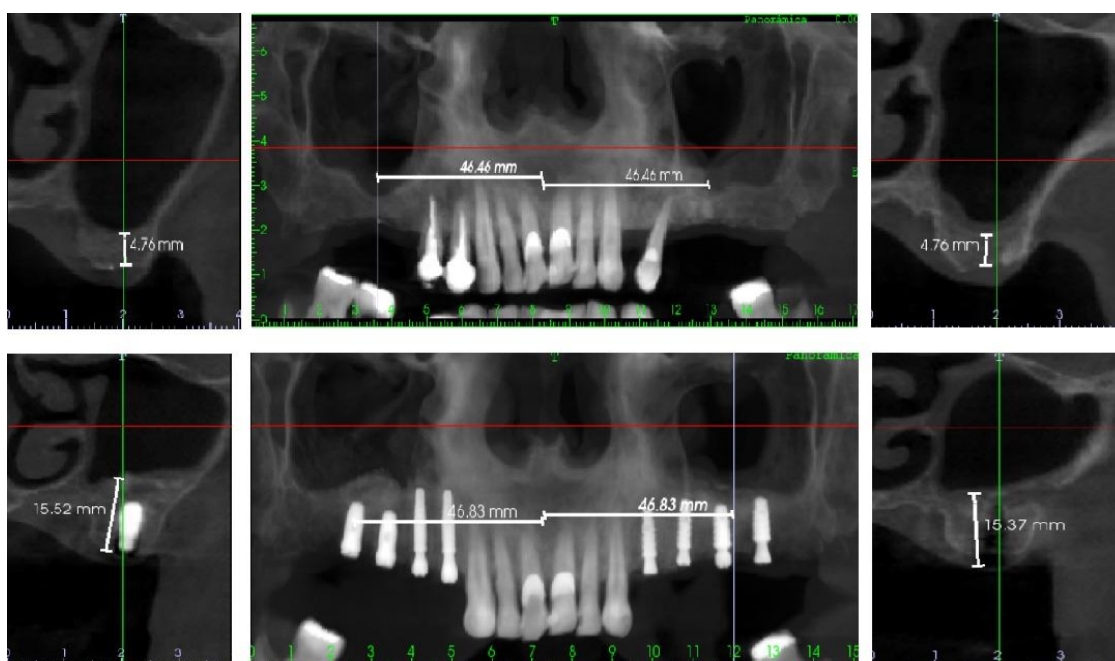


Figura 12. Imagem TCFC caso 02 exemplificando a mensuração realizada

4.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram empregados métodos estatísticos e análises detalhadas para investigar os fatores preditivos com as variáveis dicotômicas (sucesso ou fracasso). O teste exato de Fischer e o teste qui-quadrado serão aplicados como parte desse processo. Além disso, a normalidade dos conjuntos de dados foram avaliadas utilizando o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para as variáveis quantitativas. Caso as distribuições não sejam normais, os testes de Mann-Whitney ou Teste T foram utilizados, conforme apropriado. Foi estabelecido um nível de significância de 5%.

Para avaliar a reprodutibilidade das medições, 30% das amostras foram medidas duas vezes, com um intervalo de pelo menos 1 mês entre as medições; os valores em cada período (T1 e T2) das duas medições separadas foram testados utilizando o teste de correlação de Pearson. O teste de correlação de Pearson forneceu um coeficiente de correlação de 0,8 confirmando a reprodutibilidade da metodologia de avaliação.

5. RESULTADOS

Após levantamento no arquivo digital da CIOIC e filtragem de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, restaram 41 pacientes com 61 LASM; desses 41 pacientes, 12 são homens e 29 são mulheres. Dos 12 homens, 07 passaram por LASM bilateral e 05 passaram por LASM unilateral, dos 05 unilaterais 01 é no lado direito e 04 são no lado esquerdo. Das 29 mulheres, 13 passaram por LASM bilateral e 16 passaram por LASM unilaterais; das 16 unilaterais, 08 são no lado direito e 08 são no lado esquerdo.

A média de idade dos pacientes foi de 57.8 anos, sendo o mais novo com 29 anos e o mais idoso com 81 anos. O tempo médio de acompanhamento entre a primeira e a última TCFC foi de 29 meses, sendo o maior tempo de acompanhamento de 132 meses e o menos tempo de 07 meses. O ganho ósseo vertical mínimo 5.96 mm, o ganho ósseo vertical máximo foi de 16.74 mm e o ganho ósseo vertical médio foi de 11.18 mm. Não ocorreu uma diferença significativa nos resultados de ganho ósseo comparando sexo masculino com o feminino e a diferença da idade não resultou em alterações significativas em relação ao ganho ósseo final (Gráficos 1,2,3,e 4).

Gráfico 1: Comparação de média de idade entre homens e mulheres.

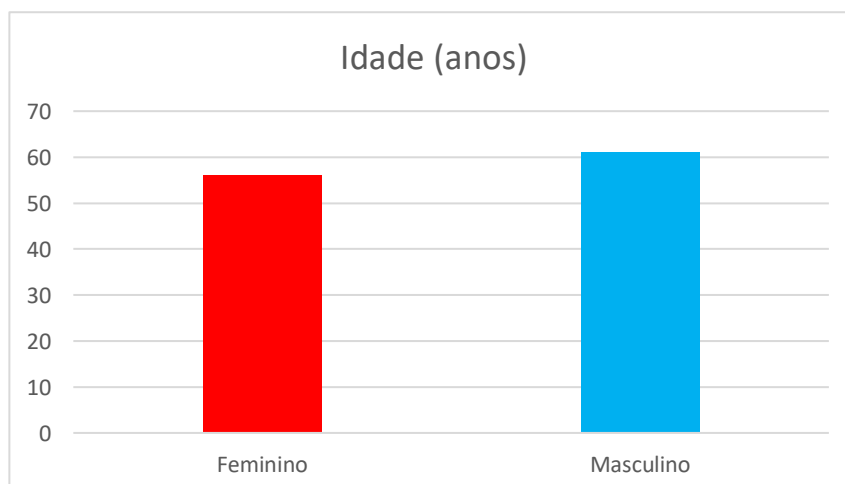
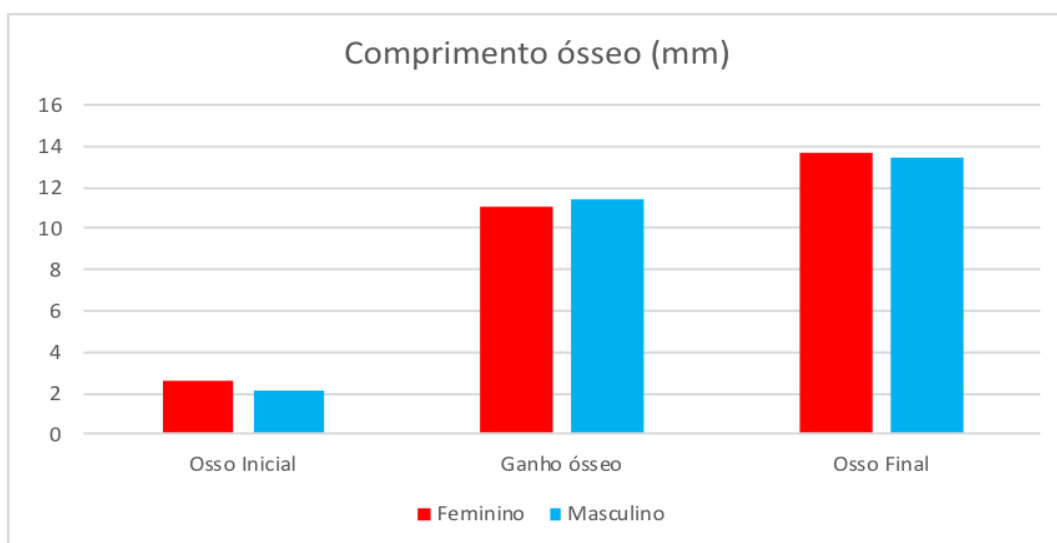


Gráfico 2: Comprimento vertical do osso inicial, ganho ósseo e osso final



Gráficos 3: Média de tempo de acompanhamento entre homens e mulheres.

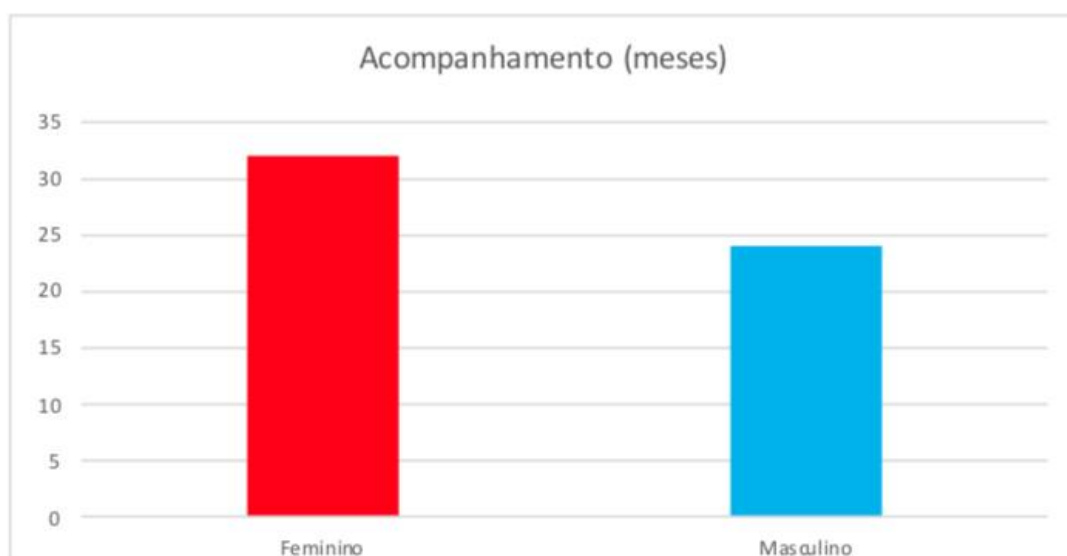
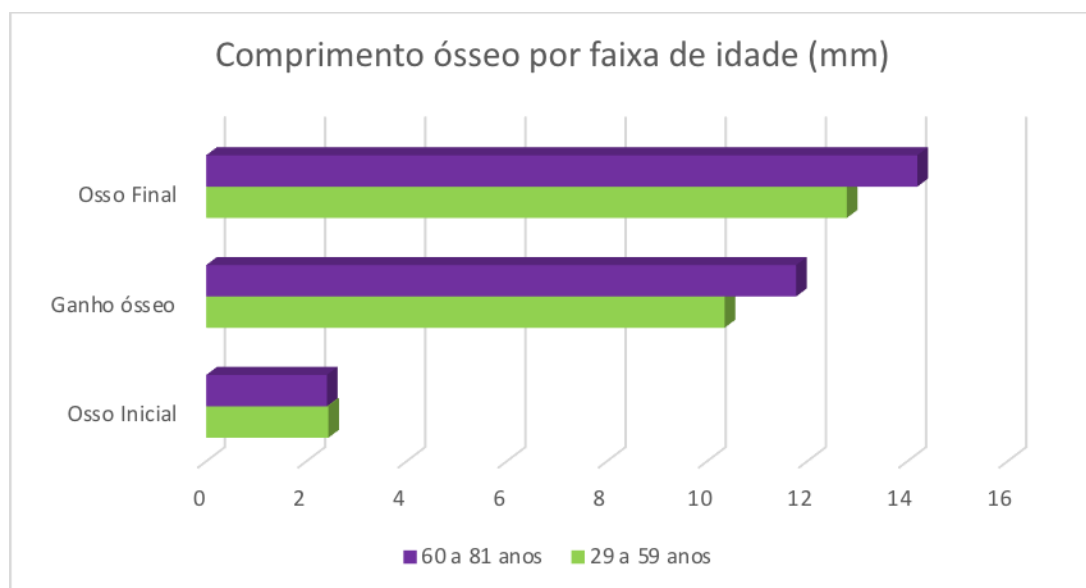


Gráfico 4: Comparação osso inicial, ganho ósseo e osso final com as faixas de idade de 29 a 59 anos e de 60 a 81 anos, entre homens e mulheres.



6. DISCUSSÃO

A escolha do biomaterial como substituto ósseo mais adequado para o aumento do seio maxilar permanece em debate. Esse biomaterial deve ser remodelado para formar novo osso ou ser incorporado ao osso recém-formado, promovendo a cicatrização tecidual. O presente estudo foi realizado para investigar se uma mistura de aloenxerto liofilizado com L-PRF pode atuar como arcabouço para o crescimento ósseo vertical, permitindo a substituição e, finalmente, a remodelação do biomaterial em novo osso do paciente (DAL'ALBA *et al.*, 2018).

Estudos pioneiros realizados por URIST (1965) demonstraram que partículas de osso desmineralizado podem induzir a formação óssea quando enxertadas ectopicamente em ratos, coelhos e outros animais. O osso funciona como um importante reservatório de fatores de crescimento, e sua desmineralização expõe proteínas específicas presentes na matriz óssea, desencadeando uma sequência de eventos celulares que promovem a formação de novo osso (LAFONTEIN J., SOUZA V., 1997).

O osso mineralizado bovino, desproteinizado a 100 ou 1.000°C, induz uma resposta tecidual semelhante à observada no enxerto subcutâneo de osso autógeno ou alógeno mineralizado. Esses resultados permitem concluir que os materiais testados podem ser utilizados como substitutos ósseos para preenchimento e apresentam potencial para atuar como carreadores de proteínas morfogenéticas ósseas (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

Um substituto ósseo ideal é aquele que mantém a estabilidade mecânica e o volume durante a cicatrização inicial, sendo posteriormente completamente reabsorvido e substituído por osso recém-formado. Este material deve possuir as

seguintes características: ser biologicamente compatível, não favorecer a proliferação de patógenos locais ou causar infecções cruzadas, e ser osteogênico, ou seja, facilitar o crescimento das células ósseas. Além disso, deve apresentar composição física e química compatível com as trabéculas ósseas naturais, fornecendo suporte para o novo crescimento ósseo. O substituto ideal também deve ser reabsorvível e osteotrópico, ou seja, promover a formação óssea por meio de suas propriedades químicas ou estruturais, oferecer fontes de cálcio e fosfato, ser microporoso e de fácil manuseio (KHALID, 2001).

Biomateriais para enxerto ósseo têm sido amplamente utilizados no procedimento de LASM, com o objetivo de superar as limitações associadas à coleta de osso autógeno. Esses materiais têm demonstrado eficácia, apresentando altas taxas de sobrevivência de implantes. Entre os biomateriais de enxerto utilizados, incluem-se aloenxertos (mineralizados e desmineralizados), xenoenxertos (geralmente de origem bovina) e aloplásticos (sintéticos). A literatura científica apresenta uma ampla variação nos resultados obtidos com o uso de diferentes materiais de enxerto (WANG W., YEUNG K., 2017).

Os aloenxertos têm se mostrado uma alternativa eficaz aos autoenxertos para a regeneração óssea em cirurgias odontológicas, como preservação do rebordo alveolar e levantamento do seio maxilar. Os aloenxertos ósseos mais comumente utilizados, como o osso liofilizado e o osso liofilizado desmineralizado, são obtidos a partir de ossos de cadáveres e passam por um rigoroso processamento para garantir segurança e eficácia. Esse processo inclui técnicas como o desbridamento físico para a remoção de tecidos moles, lavagem ultrassônica para eliminar células remanescentes e resíduos sanguíneos, e o uso de solventes orgânicos potentes para deslipidificação e inativação viral. Esses métodos visam preservar a estrutura mineral

e as propriedades osteocondutoras dos aloenxertos, tornando-os uma opção viável para diversas aplicações clínicas em implantodontia (KRZYSZTOF, 2022).

Resultados histomorfométricos indicam que, entre 26 e 32 semanas após a cirurgia, verifica-se uma porcentagem média maior de osso vital nos locais tratados com aloenxerto ósseo esponjoso mineralizado. Embora essa diferença não tenha uma correlação direta com a sobrevivência dos implantes colocados nos seios tratados, a porcentagem de osso vital formado serve como um indicador da qualidade do osso regenerado. No presente estudo, o tempo médio de acompanhamento foi de 29 meses, o que é considerado adequado para validar o procedimento de enxerto, conforme evidenciado pela literatura (STUART, 2006).

Em um acompanhamento de 10 anos, observou-se uma perda óssea marginal de apenas 0,2 mm durante esse período. A taxa média de sobrevivência dos implantes utilizando aloenxerto ósseo foi de 95,4%, um valor comparável às taxas de sobrevivência de 10 anos para implantes com enxertos autógenos, misturas de enxerto autógeno com substitutos ósseos, ou apenas substitutos ósseos, que variam de 94% a 100% segundo a literatura científica (CHALARD & EDORH, 2021).

Apesar de dados da literatura já terem demonstrado a eficácia do aloenxerto, nesta análise foi avaliado um maior número de casos, aumentando a robustez dos dados. No presente trabalho, todos os casos que foram analisados apresentaram um ganho de altura óssea maior que 5 mm. Esses resultados indicam que o aloenxerto ósseo proporciona uma alternativa viável e eficaz, com desempenho alinhado aos demais tipos de enxertos comumente utilizados para LASM e em concordância com outros dados já publicados (XAVIER, 2014; SBORDONE, 2014; XAVIER, 2015).

Os biomateriais alógenos ou homólogos e xenólogos ou heterólogos são osteocondutores e têm sido propostos como alternativas ao enxerto autógeno devido ao seu desempenho favorável, especialmente quando grandes volumes ósseos são necessários. Estudos comparando os dois tipos de biomateriais mostram que, embora o enxerto alógeno apresente resultados clínicos semelhantes aos do autógeno, ele sofre maior reabsorção e apresenta uma incorporação mais lenta. A utilização de biomateriais alógenos e xenólogos tem demonstrado resultados clínicos satisfatórios, sem a preocupação com morbidade adicional, tempo cirúrgico ou custos elevados, e protocolos rigorosos de tratamento desses biomateriais são frequentemente seguidos (RODOLFO *et al.*, 2017).

Um estudo comparou a incorporação de biomateriais autógenos e alógenos na calvária, utilizando histologia, imuno-histoquímica e tomografia computadorizada para avaliar densidade e volume ósseo. Embora não tenha havido diferenças significativas nas imagens tomográficas, o grupo autógeno mostrou aumento de densidade até o dia 10 e redução após esse período, enquanto o grupo alógeno manteve os valores de densidade. Histologicamente, o grupo autógeno apresentou maior formação de osso novo, enquanto o grupo alógeno teve maior quantidade de osso necrosado, com menor remodelação óssea e pouca vascularização. Ambos os biomateriais foram clinicamente compatíveis, mas o autógeno mostrou melhor desempenho na remodelação óssea (HAWTHORNE, 2012).

O presente estudo realizou uma avaliação dos achados nos exames TCFC em LASM com enxerto alógeno, os quais apresentaram resultados satisfatórios com ganho ósseo condizente com o sucesso. Fatores que influenciam o sucesso do enxerto incluem a idade e condição de saúde geral do paciente, higiene oral, hábitos como tabagismo e etilismo, condição óssea local e qualquer cirurgia anterior. Por

exemplo, indivíduos mais jovens e saudáveis tendem a ter melhores resultados, enquanto o fumo pode afetar severamente o processo de cicatrização ao reduzir o fluxo sanguíneo, essencial para a recuperação. No presente estudo, esses fatores não interferiram no resultado dos LASM (ZHAO *et al.*, 2021).

O L-PRF é um biomaterial obtido através de uma técnica única de centrifugação, sem o uso de anticoagulantes. Trata-se de uma matriz composta por uma rede de fibrina que incorpora plaquetas e leucócitos, elementos que atuam como agentes cicatrizantes com alta capacidade de regeneração tecidual. Essa composição facilita a liberação gradual de fatores de crescimento e células essenciais para a reparação e regeneração dos tecidos, promovendo um ambiente favorável para o processo de cicatrização. No presente estudo, todos os enxertos alógenos foram combinados com L-PRF, o que pode ter contribuído para os resultados positivos observados, justificando sua escolha pelo clínico devido aos benefícios adicionais da associação (CHOUKROUN *et al.*, 2001).

Para alcançar maiores taxas de sobrevivência do implante após o LASM, são necessários volume e densidade óssea suficientes, que contribuem para um excelente contato osso-implante. Por esta razão, a quantidade de osso neoformado é um critério importante para avaliação de sucesso dos enxertos ósseos. No presente estudo, não foi possível avaliar dados tridimensionais devido ao formato das TCFC que estavam no banco de dados analisado; porém, com o ganho ósseo vertical é possível inferir indiretamente um maior aumento de volume no local (SILVA *et al.*, 2020).

Os resultados deste estudo retrospectivo, tendo como base TCFC, indicam que os biomateriais alógenos associados ao L-PRF representam uma alternativa eficaz aos enxertos autógenos no ganho vertical em LASM, com taxas de sucesso

comparáveis às dos enxertos autógenos, porém com menor trauma, menor tempo cirúrgico e proporcionando um pós-operatório melhor para o paciente.

O biomaterial alógeno tem sua composição física, química e de microporosidade compatível com as trabéculas do osso autógeno, oferecendo fontes de cálcio e fosfato e facilitando angiogênese e crescimento celular na superfície das partículas do biomaterial, associado à liberação contínua de fatores de crescimento fornecida pelo L-PRF, o que cria um ambiente favorável à cicatrização e à regeneração tecidual para o crescimento de novo osso. No entanto, para consolidar esses achados, é fundamental realizar mais estudos clínicos, incluindo avaliações mais sofisticadas por meio de análises tomográficas volumétricas e análises histológicas. Essas abordagens permitirão uma compreensão mais detalhada do comportamento dos enxertos alógenos associados ao L-PRF e do processo de remodelação óssea. Além disso, é crucial a avaliação da osseointegração do implante ao longo do tempo, para garantir que o uso de enxertos alógenos combinados com L-PRF realmente favoreça uma estabilidade biológica adequada e durabilidade da osseointegração dos implantes.

7. CONCLUSÃO

Após a análise retrospectiva dos casos analisados no presente estudo, pode-se concluir que a associação de enxertos alógenos e LPRF mostrou-se eficiente no ganho ósseo vertical para instalação de implantes.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Dajani, M. (2016). Recent Trends in Sinus Lift Surgery and Their Clinical Implications. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 18, 204–212.

Albrektsson T, Johansson C (2001). Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. *European Column Journal*.10, 96-101.

Almeida LPB, Coelho AVP, Shinozaki EB, Cunha, VPP (2019). Estudo comparativo das técnicas cirúrgicas de levantamento de seio maxilar em implantodontia: revisão de literatura. *Rev Univap* 13, 729-32. 2006.

Annibali S, Cristalli MP, La Monaca G *et al.* (2011). “Human maxillary sinuses augmented with solvent-dehydrated mineralized bone allograft: a longitudinal case series,” *Implantology* 20, 6445–454.

Awillo K (2022). Supercritical CO2 Processed Bone Allografts in Implantology Treatment. *BIOMEDICAL Journal of Scientific & Technical Research* Volume 44-Edição 2

Avera SP, Stampley WA, Mcallister BS (1997). Histologic and clinical observations of resorbable and nonresorbable barrier membranes used in maxillary sinus graft containment. *Int. J. oral Maxillofac. Implants* 12, p 88-94.

Batista PS, Rosário AF, Wichnieski C (2011). Contribuição para o estudo do seio maxilar. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial* 52, 235-239.

Bacelar S, Guimarães NU, (2019). Sinus Lift : Realização E Técnicas. 1(5), 119–146. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences* 119-146

Bassil J, Naaman N, Lattouf R *et al.* (2013). Clinical, histological and histomorphometric analysis of maxillary sinus augmentation using inorganic bovine in humans: preliminary results, *Journal of Oral Implantology*, vol. 39, no. 1, pp. 73–80.

Bassi APF, Pioto R, Faverani LP, Canestraro D, Fontão FGK (2015). Maxillary sinus lift without grafting, and simultaneous implant placement: a prospective clinical study with a 51-month follow-up. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*

Betts NJ, Miloro M (1994). Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. *J Oral Maxillofac Surg*; 52, 332–333.

Benavides E, Rios HF, Ganz SD, *et al.* (2012). Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: consensus report from the International Congress of Oral Implantologists. *Implant Dent*; 21, 78–86.

Becktor JP, Hallstrom H, Isaksson S, Sennerby L (2008). The use of particulate bone grafts the mandible to increase the floor of the maxillary sinus before the placement of modified surface implants: results from bone grafting to delivery of the definitive fixed prosthesis. *J Oral Maxillofac Sadness*. 66: 780-786.

Becker W, Urist M, Becker BE, Jackson W, Parry DA, Bartold M, Vincenzzi G, De Georges D, Niederwanger M (1996). Clinical and histological observations of sites implanted with intraoral autologous bone grafts or allografts. 15 human case reports. *J Periodontol.*; 67:1025-1033.

Branco IMC, *et al*, (2019). Complicações no procedimento de levantamento de seio maxilar: um estudo dos últimos cinco anos, Vol. 56 No. S3: Revista UNINGÁ Edição Especial Odontologia

Boyne PJ, James RA (1980). Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J. oral Surg.* v. 38, 222-7.

Bornstein MM, Scarfe WC, Vaughn VM, Jacobs R (2014). Cone beam computed tomography in implant dentistry: a systematic review focusing on radiation dose guidelines, indications, and risks. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 29(suppl), 55–s77.

Castagna L, Polido WD, Soares LG, Tinoco EMB (2013). “Tomographic evaluation of iliac crest bone graft and the use of immediate temporary implants in the atrophic maxilla,” *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42, 9, 1067–1072.

Cardoso RF, Capella LRC, Di Sora G (2002). Levantamento de seio maxilar. *In*: Cardoso RJA, Gonçalves EAN *Odontologia*. Periodontia, cirurgia para implantes, cirurgia, anestesiologia. São Paulo: Artes Médicas, p. 467-81.

Caubet J, Petzold C, Saez-Torres C, Morey M, Iriarte JI, Sanchez J *et al.* (2011). nBreast grafting with safescraper: 5-year results. *J Oral Maxillofac Surg.*; 69:482-490.

Chackartchi T, Iezzi G, Goldstein M *et al.* (2011). “Sinus floor augmentation using large (1-2mm) or small (0.25-1mm) bovine bone mineral particles: a prospective, intra-individual clinical study controlled, microcomputed tomography and histomorphometric study,” *Clinical research on oral implants*, vol. 22, no. 5, pp. 473–480.

Chanavaz M (2002). Maxillary sinus: Anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol* 1990; 16: 199–209.

Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M (2009). “Bone augmentation procedures in implant dentistry,” *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 24, 237–259.

Cho S, Wallace S, Froum S, Tarnow D (2001). Influence of anatomy on Schneiderian membrane perforations during sinus elevation surgery: three-dimensional analysis, *Pract Proced Aesthet Dent*. Mar;13(2):160-3.

Clavero J, Lundgren S (2003). Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and onlay site augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Related Travel*.;5: 154-160.

Chanavaz M (1990). Maxillary sinus: Anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol*; 16, 199–209.

Chanavaz M (1992). Maxillary sinus dextra et sinistra: anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to extraction - eleven years of surgical experience (1979-1990). *J oral Implantol*.12: 192-200.

Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, Dohan DM (2001). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e37-e44

Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, Mouhyi J, Dohan DM (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Paper V: Histological evaluations of the effects of PRF on bone allograft maturation in sinus elevation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*;101:299–303.

Chalard J, Edorh G (2021). Long-Term Clinical and Radiographic Outcome of Extraction Socket Grafting with a Supercritical CO₂ Viral-Inactivated Allogeneic Bone Graft *Biomed J Sci & Tech Res | BJSTR*. MS.ID.005758.

Chan HL, Misch K, Wang HL (2010). Dental images in implant treatment planning. *Implant Dent*;19:288–298.

Consolaro, A (2012). *Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas*. 3. ed. Maringá: Dental Press.

Danesh-Sani SA, Wallace SS, Movahed A *et al.* (2016). “Maxillary sinus grafting with biphasic bone ceramic or autogenous bone: clinical, histological and histomorphometric results from a randomized controlled clinical trial,” *Implantology*, vol. 25, no. 5, pp. 588–593.

Dasmah A, Thor A, Ekestubbe A, Sennerby L, Rasmusson L. (2012). Particles vs. block bone grafts: Three-dimensional changes in graft volume after atrophic reconstructionmaxilla, a 2-year radiographic follow-up. *J Craniomaxillofac Surg*.40: 654-659.

Dal'Alba AP, Schneider LE, Silva GM, Schneider KCC, Smidt R.(2018). Bone replacement biomaterials for alveolar reconstruction procedures in implantology. *Rev. Ciênc. Méd. Biol.*, Salvador, v. 17, n. 1, p. 102-107, jan./abr.

Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS. (2016a). A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(7), 724–730.

Danesh-Sani SA, Engebretson SP, Janal MN (2016). “Histomorphometric results of different graft materials and effect of healing time on bone maturation after sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis,” *Journal of Periodontal Research*, vol . 52, no. 3, pp. 301–312.

Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, *et al.* (2006). Systematic review of surviving rats for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Tooth*. In the press. *Int J Periodontics Restorative Dent*. Jun;26(3):249-63.

Dinato TR, Grossi ML, Teixeira ER, Dinato JC, Szczepanik FS, Gehrke SA (2016). "Marginal bone loss in implants placed in the maxillary sinus grafted with inorganic bovine bone: a prospective clinical and radiographic study," *Revista de Periodontologia*, vol. 87, no. 8, pp. 880–887.

Dohan DM; Choukroun, J.; Diss, A.; Dohan, S.L.; Dohan, A.J.; Mouhyi, J.; Gogly, B (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med. Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 101, e37–e44.

Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Gogly B (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leukocyte activation: a new resource for platelet concentrates? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*;101:e51–5.

Dohan Ehrenfest DM, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier JB (2010). Three-dimensional architecture and cellular composition of a Choukroun clot and platelet-rich fibrin membrane. *J Periodontol*; 81: 546–55.

Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P (1998). Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci*. 106: 721-764.

Esposito M, Grusovin MG, Rees J, Karasoulos D, Felice P, Alissa R *et al.* (2010). Efficiency of sinus lift procedures for rehabilitation with dental implants: a Cochrane systematic review. *Eur J Implantol Oral*.3:7-26.

Ensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. (1998). Sinus Consensus Report 1996 Conference. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 13 Supplement: 11-45.

Feuille F, Knapp CI, Brunsvold MA *et al.* (2003). Clinical and histological evaluation of bone replacement grafts in the treatment of localized alveolar ridge defects. Part 1: Mineralized freeze-dried bone allograft. *Int J Periodontics Restorative Tooth*.23:29-35.

Froum SJ, Tarnow DP, Wallace SS, *et al.* (1998). Sinus floor elevation using inorganic bovine bone matrix (OsteoGraf/N) with and without autogenous bone: A clinical, histological, radiographic and histomorphometric analysis – Part 2 of an ongoing study. *Int J Periodontics Restorative Tooth*.18:528-543.

Gandhi KR, Wabale RN, Siddiqui AU, Farooqui MS (2015;). The incidence and morphology of maxillary sinus septa in dentate and edentulous jaws: a cadaveric study with a brief review of the literature. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 41:30–36.

He L, Lin Y, Hu X, Zhang Y, Wu H (2009). A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of rat osteoblast proliferation and differentiation in vitro. *Surgery. Oral. Oral Medicine. Oral Pathol Oral Radiol. Endod.*,108, 707–713.

Harris D, Buser D, Dula K *et al.* (2002). EAO guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at Trinity College Dublin. *Clin Oral Implants Res* 13:566–570.

- Hawthorne AC, Xavier SP, Okamoto R, Salvador SL, Antunes AA, Salata LA. (2012) Immunohistochemical, tomographic, and histological study on onlay bone graft remodeling. Part III: allografts Clin. Oral Impl. Res. 00, 2012, 1–9
- Iwanaga J, Tanaka T, Ibaragi S, Okui T, Hamaguchi J, Min S. Tubbs RS (2020). Revisiting major anatomical risk factors of maxillary sinus lift and soft tissue graft harvesting for dental implant surgeons. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 42(9), 1025–1031.
- Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A (2004). Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *Eur J Radiol.*; v.50, n. 3, p. 296-302.
- Khalid A. Al Ruhaimi, MSc, Dr med dent Bone Graft Substitutes: A Comparative Qualitative Histologic Review of Current Osteoconductive Grafting Materials ORAL MAXILLOFAC IMPLANTS 2001;16:105–114)
- Kent JN, Block MS (1989). Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxyapatite-coated implants. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 47, p. 238-42.
- Klijn RJ, Meijer GJ, Bronkhorst EM, and JA Jansen (2010).“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 Engineering —Part B: Reviews*, vol. 16, no. 5, pp. 493–507.
- Kim H *et al.*,2020. Sinus floor augmentation using mixture of mineralized cortical bone and cancellous bone allografts: Radiographic and histomorphometric evaluation

Association for Dental Sciences of the Republic of China. Publishing services by Elsevier B.V.

Krzysztof Awiałł Supercritical CO₂ Processed Bone Allografts in Implantology

Treatment Biomedical Journal of Scientific & Technical Research 44(2)-2022 BJSTR.

MS.ID.007037

Krennmair G, Ulm CW, Lugmayr H, Solar P (1999). The incidence, location and height of the maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. J Oral Maxillofac Surg;57:667–671.

Iezzi G, Degidi M, Piattelli A *et al.* (2012). “Comparative histological results of different biomaterials used in breast augmentation procedures: a human study at 6 months,” Clinical Research on Oral Implants, vol. 23, no. 12, pp. 1369–1376.

Lee DZ, Chen ST, Darby IB (2012). “Maxillary Sinus Floor Elevation and Grafting with Deproteinized Bovine Bone Mineral: A Clinical and Histomorphometric Study,” Clinical Research on Oral Implants, vol. 23, no. 8, pp. 918–924.

Juzikis, E, Gaubys A, Rusilas H (2018). Uses of maxillary sinus lateral wall bony window in an open window sinus lift procedure: literature review. *Stomatologija*, 20(1), 14–21.

Lafontein J, Souza, V (1997). O que devemos saber sobre osso desmineralizado REVISTA DA APCD V.51. 6. Nov/Dez.

Martins, HM (2013). Patologias dos seios da face. Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas,

como requisito para obtenção de Título de Especialista em Radiologia Odontológica e Imaginologia. Piracicaba.

Mangano C, Sinjari B, Shibli JA *et al.* (2015). "A human clinical, histological, histomorphometric and radiographic study on biphasic ha- beta-tcp 30/70 in maxillary sinus augmentation," *Clinical Implantology and Related Research*, vol. 17, no. 3, pp. 610–618.

Mazor Z, Horowitz RA, Del Corso M, Prasad HS, Rohrer MD, Ehrenfest DMD (2009). "Sinus Floor Augmentation with Simultaneous Implant Placement Using Choukroun's Platelet-Rich Fibrin as the Sole Graft Material: A Radiological and Histological Study in 6 months," *Revista de Periodontologia*, vol. 80, no. 12, pp. 2056–2064.

Misch CE (1999). *Contemporary Implantology*, ed 2. St Louis: Mosby.

Misch CE (2000). Cirurgia para levantamento do seio maxilar e enxerto sinusal. In: Misch CE *Implantes dentários contemporâneos*. 2^a ed. São Paulo: Ed. Santos, p. 469-95.

Momeni AK, Roberts CC, Chew FS (2007). Imaging of chronic and exotic sinonasal disease: review. *AJR Am J Roentgenol.*; v.189, n. 6, p. S35-45.

Mordenfeld A, Hallman M, Johansson CB, Albrektsson T (2010). "Histological and histomorphometric analysis of biopsies taken 11 years after maxillary sinus floor augmentation with deproteinized bovine and autogenous bone," *Clinical Research on Oral Implants*, vol. 21, no. 9, pp. 961–970.

Neville BW (2001). *Oral & maxillofacial pathology*. 2 ed. WD Saunders, Philadelphia.

Nevins M, Fiorellini JP, (1998) *The maxillary sinus floor augmentation procedure to support implant prostheses. In: NEVINS, M. Implant therapy.* Chicago: Quintessence, Cap. 13, p. 171-95.

Nevins M, Heinemann F, Janke UW (2013). "Equine-derived bone mineral matrix for maxillary sinus floor augmentation: a clinical, radiographic, histological, and histomorphometric case series," *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, vol. 33, no. 4, pp. 483–489.

Ortolani E, Guerreiro M, Coli A, Di Giannuario A, Minniti G, Polimeni (2014). A Effect of PDGF, IGF-1 and PRP on implant osseointegration. Histological and immunohistochemical study in rabbits. *Ann Stomatol (Roma)*. 2014 Jun 18;5(2):66-8. eCollection 2014 Apr.

Oliveira RC, Silva TL, Cestari TM, Oliveira DT, Buzalaf MAR, Taga R, Taga EM, Granjeiro JM (1999). Effect of deproteinization temperature on the preparation of microgranular bovine cortical bone. Microscopic and biochemical analysis in rat subcutaneous tissue *Rev. FOB V.7, n. 3/4, p.85-93, jul./dez. 1999*

Pilipchuk SP, *et al.* (2015). "Tissue engineering for bone regeneration and osseointegration in the oral cavity," *Dental Materials*, vol. 31, no. 4, pp. 317–338.

Reis JC, Calixto RFE (2013). Maxillary sinus lift surgery allowing the use of implants. *Invest.*; 13:29-33.

Rodolfo, LM, Machado L G, Faeda RS. Queiroz T P. Faloni APS (2017) Substitutos ósseos alógenos e xenógenos comparados ao enxerto autógeno reações biológicas *Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM Vol. 20, n.1. Julho 2017*

Ruprecht A, Lam EWN, (2007). Paranasal sinuses. In: White SC, Pharoah, MJ. Oral radiology. Fundamentals and interpretation. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Chapter 26, p.559-579.

Sbordone C, Toti P, Guidetti F, Califano L, Pannone G, Sbordone L. Volumetric changes after sinus augmentation using blocks of autogenous iliac bone or freeze-dried allogeneic bone. A non-randomized study. J Craniomaxillofac Surg. 2014 Mar;42(2):113-8. Epub 2013 May 28. PMID: 23726762.

Stern A, Green J. (2012). Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques. *Dental Clinics of North America*, 56(1), 219–233. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.09.003>

Stammberger H, Wolf G (1988). Headaches and sinus disease: the endoscopic approach. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.;v.134, p. 3–23.

Schlegel KA, Fichtner G, Schultze-Mosgau S *et al.* (2003). Histologic findings in sinus augmentation with autogenous bone chips versus a bovine bone substitute. *Int. J. oral Maxillofac. Implants*, v. 18, n. 1, p. 53-8.

Schriber M, Arx T, Sendi P, Jacobs R, Suter V, Bornstein M (2017). Evaluating Maxillary Sinus Septa Using Cone Beam Computed Tomography: Is There a Difference in Frequency and Type Between the Dentate and Edentulous Posterior Maxilla? The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants

Schmitt, CM, Doering H, Schmidt T, Lutz R, Neukam FW, Schlegel KA (2013). “Histological results after maxillary sinus augmentation with Straumann, BoneCeramic, Bio-Oss, Puros, and autologous bone. A randomized controlled clinical trial”, Clinical Research on Oral Implants, Vol. 24, no. 5, pp. 576–585.

Stuart JF, Stephen SW, Nicolas E, Sang CC, Tarnow DP (2006). Comparison of Mineralized Cancellous Bone Allograft (Puros) and Anorganic Bovine Bone Matrix (Bio-Oss) for Sinus Augmentation, Histomorphometry at 26 to 32 Weeks After Grafting, *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*;26:543–551

Sousa, FCT, Costa MDM, Dietrich L (2021). Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 10(11), e238101119547.

Tadjoedin ES, DeLange GL, Holzmann PJ, *et al.* (2000). Histological observations on biopsies taken after sinus floor elevation using a narrow-sized bioactive glass material. *Clin Oral Implants Res.*11:334-344.

Tadjoedin ES, DeLange GL, Holzmann PJ, *et al.* (2000). Histological observations on biopsies taken after sinus floor elevation using a narrow-sized bioactive glass material. *Clin Oral Implants Res.*11:334-344.

Tetè S, Vinci R, Zizzari VL *et al.* (2013). “Maxillary sinus augmentation procedures using equine-derived biomaterial or autologous calvarial bone: immunohistochemical evaluation of OPG/ RANKL in humans,” *European Journal of Histochemistry*, vol. 57, no. 1, pg. e10.

Tulasne J (1999). Breast graft with calvarial bone. *The Sinus Bone Graft*, London: Quintessence Publishing Co.: 107-116.

Tsirogianni AK, Moutsopoulos NM, Moutsopoulos HM (2006). Wound healing: immunological aspects. *Ferida*; 37 (Suppl 1):S5–12.

Tatum, H (1986). Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent. Clin. North. Am.*, v. 30, n. 2, p. 207-29.

Tilaveridis I (2018). The use of mineralized bone allograft as a single grafting material in maxillary sinus lifting with severely atrophied alveolar ridge (1–3 mm) and immediately inserted dental implants. A 3- up to 8-year retrospective study. *Oral and Maxillofacial Surgery*

Testori T, Tavelli L, Yu SH, Scaini R, Darnahal A, Wallace S, Wang HL. (2020). Maxillary Sinus Elevation Difficulty Score with Lateral Wall Technique. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 35(3), 631–638.

Testori, T., Weinstein, T., Taschieri, S., & Wallace, S. S. (2019). Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology 2000*, 81(1), 91–123.

Testori, T, Yu SH, Tavelli L, Wang HL (2020). Perforation Risk Assessment in Maxillary Sinus Augmentation with Lateral Wall Technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 40(3), 373–380.

Ting, Miriam *et al.* (2017). Maxillary sinus augmentation for dental implant rehabilitation of the edentulous ridge: a comprehensive overview of systematic reviews. *Implant dentistry*, v. 26, n. 3, p. 438-464.

Thomas A, Raman R (1989). A comparative study of pneumatization of the air cells of the mastoid and frontal and maxillary sinuses. *Am J Neuroradiol*;10(5 suppl):S88.

Underwood AS (1910). An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *J Anat Physiol*;44:354–369.

Ulm CW, Solar P, Krennmair G, Matejka M, Watzek G (1995). Incidence and suggested surgical treatment of septa in sinus lift procedures. *Oral Implants Maxillofac Int J*;10:462–465.

Valentini P, Abensur DJ (2003). Maxillary sinus grafting with inorganic bovine bone: a clinical study reporting long-term results. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 18: 556-560.

Van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB (2000). Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res*;11:256–265.

Velásquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME (2002). Maxillary sinus septa: a three-dimensional computed tomography analysis. *Int J Implants Oral Maxillofac*;17:854–860.

Vicente JC, Hernandez-Vallejo G, Brana-Abascal P, Pena I (2012). Maxillary sinus augmentation with autologous bone harvested from the lateral wall of the maxilla combined with hydroxyapatite of bovine origin: clinical and histological observations. *Clin Oral Implants Res*.21:22-55.

Vinter I, Krmpotić-Nemanić J, Hat J, Jalsovec D (1993). Does the alveolar process of the maxilla always disappear after tooth loss? [in German]. *Laringorhinootologie* 1993;72:605–607.

Xavier SP, Silva ER, Kahn A, Chaushu L, Chaushu G. Maxillary Sinus Grafting with Autograft Versus Fresh-Frozen Allograft: A Split-Mouth Evaluation of Bone Volume Dynamics. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Sep-Oct;30(5):1137-42.

Xavier SP, Silva ER, Kahn A, Chaushu L, Chaushu G. Maxillary Sinus Grafting with Autograft Versus Fresh-Frozen Allograft: A Split-Mouth Evaluation of Bone Volume Dynamics. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Sep-Oct;30(5):1137-42. doi: 10.11607/jomi.3924. PMID: 26394351.

Wallace SS, Froum SJ (2003). Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants: a systematic review. *Ann Periodontol*.8:328-343.

Wallace, SS, Tarnow DP, Froum SJ, Cho SC, Zadeh HH., Stoupel J, Fabbro M, Testori T (2012). Maxillary sinus elevation by lateral window approach: Evolution of technology and technique. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 12(3 SUPPL.), 161–171.

Wang W, Yeung KWK (2017) Bone grafts and biomaterials substitutes for bone defect repair: A review *Bioactive Materials* 2 (2017) 224e247

White SC, Pharoah MJ (2004). *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. 5. ed. St. Louis: Mosby.

Whyte A, Boeddinghaus R (2019). The maxillary sinus: Physiology, development and imaging anatomy. *Dentomaxillofacial Radiology*, 48(8).

Wood RM, Moore DL (1988). Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *Int. J. oral Maxillofac. Implants*, v. 3, n. 3, p. 209-14.

Yildirim M, Spiekermann H, Handt S, *et al.* (2001). Maxillary sinus augmentation with Bio-Oss xenograft and autogenous intraoral bone for qualitative improvement of the implant site: a histological and histomorphometric study in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants*.;16:23-33.

Zijderveld SA, Schulten EAJM, Aartman IHA, Ten BCM (2009). "Long-term changes in graft height after maxillary sinus floor elevation with different graft materials: radiographic evaluation with minimum 4.5-year follow-up," *Clinical Research on Oral Implants*, vol. 20, no. 7, pp. 691–700.

Zhao R, Yang R, Cooper PR, Khurshid Z, Shavandi A, Ratnayake J (2021) Bone Grafts and Substitutes in Dentistry: A Review of Current Trends and Developments *Molecules* 2021, 26, 3007.

9. ANEXOS

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2278841.pdf	09/07/2024 21:42:30		Aceito
Outros	Carta_anuencia_CIOIC.pdf	09/07/2024 21:41:14	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	04/04/2024 15:54:16	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Outros	termodeconfidencialidadecep.pdf	04/04/2024 15:53:17	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.doc	04/04/2024 15:49:11	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	04/04/2024 15:46:35	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaodeinfraestrutura.pdf	04/04/2024 15:44:51	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	04/04/2024 15:41:05	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto.pdf	04/04/2024 15:40:52	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito
Folha de Rosto	folharostro.pdf	04/04/2024 15:04:31	ANTONIO ARMOND BOECHAT FILHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

DUQUE DE CAXIAS, 19 de Julho de 2024

Assinado por:
SERGIAN VIANNA CARDOZO
(Coordenador(a))