



Jodkandlys Candeia Resende

**O USO DA SINUSCOPIA TRANSCRESTAL COMO AUXILIAR NA
TÉCNICA DE OSSEODENSIFICAÇÃO PARA LEVANTAMENTO
DO SEIO MAXILAR**

São Paulo

2024

Jodkandlys Candeia Resende

**O USO DA SINUSCOPIA TRANSCRESTAL COMO AUXILIAR NA
TÉCNICA DE OSSEODENSIFICAÇÃO PARA LEVANTAMENTO
DO SEIO MAXILAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Orientador (a): Prof.^a. Dra. Fabiana Martins e Martins de Oliveira.

Coorientador (a): Prof. Dr. Wilson Sendyk

São Paulo

2024

R341u	<p>Resende, Jodkandlys Candeia O uso da sinuscopia transcrestal como auxiliar na técnica de osseodensificação para levantamento do seio maxila / Jodkandlys Candeia Resende. – São Paulo, 2024.</p> <p>58 p. : il., color. Orientador: Profa. Dra. Fabiana Martins e Martins.</p> <p>Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade Santo Amaro, 2024. Bibliografia incluída.</p> <p>1. Sinuscopia. 2. Levantamento do seio maxilar. 3. Osseodensificação. I. Martins, Fabiana Martins e. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.</p> <p>CDD 617.6</p>
-------	---

Jodkandlys Candeia Resende

**O USO DA SINUSCOPIA TRANSCRESTAL COMO AUXILIAR NA
TÉCNICA DE OSSEODENSIFICAÇÃO PARA LEVANTAMENTO
DO SEIO MAXILAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Fabiana Martins e Martins de Oliveira

São Paulo, _____, _____, _____.

Banca Examinadora

Prof.^a. Dra. Fabiana Martins e Martins de Oliveira
Orientadora

Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk
Coorientador

Prof.^a. Dra. Yeon Jung Kim

Prof. Dr. Sérgio Quaresma

Prof. Dr. Daniel Isaac Sendyk

Conceito final: _____

“Sucesso não é acidente. É trabalho duro, perseverança, estudo, aprendizado, sacrifício e, mais do que tudo, amor pelo que você está fazendo ou aprendendo a fazer.”

Edson Arantes do Nascimento

Aos meus pais, Socorro e Jorman, pelos ensinamentos, para uma vida digna, honesta e reta, baseado nos princípios Bíblicos. Se eu venci na vida, foi no momento que nasci seu filho.

À minha irmã, companheira e amiga Bárbara,

com quem compartilho alegrias, lutas e conquistas.

À esposa Thays, pelo amor, paciência e incentivo constantes.

AGRADECIMENTOS

A realização desta tese de doutorado é resultado de uma jornada de dedicação, aprendizado e superação, e não teria sido possível sem o apoio e a contribuição de muitas pessoas queridas. A todas elas, expresso minha mais profunda gratidão.

À minha orientadora, Fabiana Martins, sou eternamente grato pela orientação dedicada, pelas sugestões valiosas e pela paciência ao longo de todo o processo. Seu comprometimento e apoio incondicional foram essenciais para que eu pudesse crescer não só como pesquisador, mas também como indivíduo.

Ao professor Wilson Sendyk, cuja dedicação e capacidade foram fundamentais ao longo desses anos. Sua orientação criteriosa, seu conhecimento profundo e sua disposição para compartilhar experiências enriqueceram de forma única minha trajetória acadêmica. Agradeço por cada ensinamento e por acreditar no meu potencial, contribuindo diretamente para meu desenvolvimento pessoal e profissional.

À professora Yeon Kim, pelo apoio e pela inspiração ao longo dessa jornada. Sua dedicação, paciência e sabedoria foram essenciais. Agradeço por cada orientação, pela generosidade em compartilhar seu conhecimento e pelo incentivo constante para que eu sempre desse o meu melhor. Sua influência foi, sem dúvida, uma grande motivação em minha trajetória.

Aos professores, Caio Roman, Debora Pallos, Angélica Pimentel, Gustavo Momesso, Heloisa Marão, Luana de Campos, Marcia Tanaka, William Brandt, que ao longo desta trajetória acadêmica compartilharam seu conhecimento e sabedoria. Cada aula, orientação e feedback foram fundamentais para meu desenvolvimento profissional e científico. Obrigado por me inspirarem a buscar sempre o melhor e a superar desafios com resiliência.

À minha família, em especial aos meus pais Jorman de Resende e Socorro Candeia, agradeço por todo amor, incentivo e apoio ao longo dessa jornada. Sem a base sólida e o suporte que vocês me proporcionaram, não teria conseguido chegar até aqui. À minha irmã, Bárbara Candeia, obrigado por estar sempre ao meu lado, oferecendo palavras de encorajamento e apoio incondicional nos momentos mais difíceis. Amo vocês! Finalmente, à minha esposa, Thays Medeiros, meu amor e gratidão eternos. Seu apoio constante, compreensão e incentivo foram fundamentais para que eu pudesse seguir

em frente. À nossa filha que ainda está no forninho, Antonelle Resende, que trará luz, motivação e alegria para os meus dias, dedico este trabalho com todo meu amor.

Aos Colaboradores do meu consultório, Francisco Cardoso e Ramon Medeiros, que contribuíram com sua dedicação e profissionalismo, garantindo que eu pudesse me concentrar em meus estudos e pesquisa. Sua compreensão e suporte foram fundamentais para que eu pudesse equilibrar meus compromissos profissionais e acadêmicos.

Aos meus amigos, Marcello Torres, Divania e Joaquim, Gilleide Medeiros, Jully, que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa, meu mais sincero agradecimento. Sua disponibilidade e apoio foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

Aos meus colegas de turma, que compartilharam comigo essa jornada de aprendizado e desafios. A convivência e o apoio mútuo tornaram essa experiência mais rica e significativa, criando laços que levarei para toda a vida.

Aos funcionários da Universidade Santo Amaro, pelo apoio inestimável ao longo dessa jornada. Cada conquista foi facilitada pelo trabalho dedicado, pela disposição em oferecer auxílio em todas as etapas.

Agradeço também à CAPES pelo apoio financeiro, que foi fundamental para o desenvolvimento e a continuidade da pesquisa, permitindo que esse projeto se tornasse realidade. Essa parceria fortalece o compromisso com o avanço do conhecimento e o impacto positivo da ciência.

À UNISA, Universidade Santo Amaro, minha gratidão por fornecer a estrutura, os recursos e o ambiente acadêmico necessário para a realização desta pesquisa. Esta instituição foi mais do que um local de estudo; foi um espaço de crescimento, de troca de ideias e de construção de conhecimento, que me proporcionou as condições ideais para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos, meu mais profundo e sincero agradecimento. Esta conquista é tanto minha quanto de cada um de vocês que, de alguma forma, contribuíram para a sua realização.

RESUMO

A região posterior de maxila, geralmente é caracterizada por volume ósseo limitado devido a reabsorção vertical do osso alveolar e pneumatização do seio maxilar, e em casos de elevação indireta utilizando abordagem crestal há risco de perfuração da membrana que reveste a parede do seio maxilar, a membrana sinusal. Diante dessa problemática, novas abordagens ditas minimamente invasivas para visualização durante este e o uso da osteotomia com brocas universalmente compatíveis, podem ser uma alternativa no auxílio durante densificação óssea e na elevação indireta do seio maxilar. Assim, este estudo tem por objetivo avaliar os benefícios do uso de sinuscópio para manutenção da integridade da membrana buco-sinusal durante preparação óssea por densificação utilizando brocas Versah® para levantamento do seio maxilar e posterior implante imediato. Trata-se de um estudo clínico randomizado e realizado com pacientes, que exibiram crista óssea maxilar posterior atrófica edêntula, altura residual da crista alveolar de até 5 mm, e com boa higiene bucal. Em todos os participantes do estudo foi realizado o procedimento de aumento do seio crestal utilizando o método de instrumentação de densificação óssea e colocação de implantes. Dos 18 procedimentos em 13 pacientes, realizados de implante na maxila de pacientes com altura óssea reduzida através da osseodensificação usando brocas Versah® com enxertia óssea pela técnica de acesso crestal, 17 obtiveram sucesso e resultaram na melhoria da altura óssea residual. Desta forma a osseodensificação usando brocas Versah® foi eficaz na elevação do seio crestal sem perfuração da membrana sinusal. A utilização de sinuscópio mostra-se como uma ferramenta efetiva para o sucesso de reabilitações por implantes na maxila, auxiliando o profissional a evitar a ruptura da membrana sinusal.

Palavra-Chave: Implante. Maxilar; Membrana sinusal; Osteotomia; Auto-enxerto.

ABSTRACT

The posterior region of the maxilla, generally characterized by limited bone volume due to vertical resorption of the alveolar bone and pneumatization of the maxillary bone, and in cases of indirect elevation using a turbinate approach, leads to a risk of perforation of the membrane that lines the wall of the maxillary bone, a sinus membrane. Given these problems, new minimally invasive approaches for visualization during this and the use of osteotomy with universally compatible drill bits can be an alternative that does not help during bone densification and indirect elevation of the maxillary bone. Thus, this study aims to evaluate the benefits of using sinuscopy to maintain the integrity of the oral-sinus membrane during bone preparation by densification using Versah® drills for maxillary bone lifting and subsequent immediate implantation. This is a randomized clinical study carried out with patients, which revealed an edentulous atrophic posterior maxillary bone ridge, residual height of the alveolar ridge of 5 mm, and good oral hygiene. In all participants of the study, the cervical augmentation procedure was performed using the bone densification instrumentation method and implant placement. Two 18 procedures in 13 patients, performed to implant in the maxilla of patients with reduced bone height through osseodensification using Versah® drills with bone training for the turbinate access technique, 17 obtained success and resulted in a better residual bone height. This way, osseodensification using Versah® drills was effective in elevating the turbinate without perforation of the sinus membrane. The use of the sinusscope is shown as an effective tool for the rehabilitation of implants in the jaw, helping to prevent the rupture of the sinus membrane.

Keywords: Implant. Maxillary; Sinus membrane; Osteotomy; Autograft.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados sobre a região dos elementos reabilitados e Altura óssea Inicial (AOI) e Altura óssea final (AOF).	36
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Figura 1- Calcedor desenvolvido pelo autor do estudo.	28
Figura 2- Paciente M.F.N, de 50 anos, sexo feminino, apresentou um volume ósseo residual de 2mm na região do elemento 26. Foi realizado a preparação óssea por densificação, sinuscopia do seio maxilar via crestal, enxertia com osso xenógeno e instalação simultânea de implante de Implacil de Bortoli® 4,0 x 7 mm. Tomografia Inicial. A: Radiografia panorâmica de referência; B e C: cortes transversais de 2 em 2mm, 1:1 tamanho real; D e E: cortes sagitais.	32
Figura 3 - Sinuscopia via crestal. A e B: imagem membrana bucosinusal intacta.	33
Figura 4- Radiografia periapical. A: após a inserção do enxerto xenógeno; B: após a instalação do implante.	33
Figura 5- Tomografia final. A: Radiografia panorâmica de referência; B e C: corte transversal.	34
Figura 6- Caso de insucesso: Paciente E.M, de 54 anos, sexo masculino apresentou um volume ósseo residual de 0,2 mm na região do elemento 26. Foi realizado a preparação óssea por densificação, no entanto observou-se a ruptura da membrana sinusal através de exame com sinuscópio, impossibilitando desta forma a continuidade da reabilitação. Tomografia Inicial: Radiografia panorâmica de referência.	34
Figura 7 - Sinuscopia via crestal. A e B: imagem membrana buco-sinusal perfurada. ..	35
Figura 8 – Figura 8 – Sinuscopia das membranas buco-sinusal dos casos estudados. A. A imagem apresenta aspecto normal sem alteração; B. Apresenta ruptura da membrana buco-sinusal; C. A imagem apresenta íntegro e delgado da membrana com vários vasos sanguíneos; D, E e F. A imagem apresenta um aspecto espesso e com presença de sangue; G, H, I e J. Imagem íntegra e de aspecto delgado da membrana. K, L e M. Imagem íntegra com presença de sangue e vasos sanguíneos.	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 ANATOMIA DO SEIO MAXILAR	16
2.2 TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA A RECONSTRUÇÃO ÓSSEA NA REGIÃO POSTERIOR DA MAXILA	17
2.2.1 Histórico e Desenvolvimento de Técnicas Cirúrgicas	17
2.2.2 Técnicas Cirúrgicas para a reconstrução óssea na região posterior da maxila	19
2.2.2.1 Técnica Caldwell-Luc	19
2.2.2.2 Técnica com Osteótomos	20
2.2.2.3 Técnica de Elevação Sinusal com Osseodensificação	20
2.3 O USO DE ENXERTOS ÓSSEOS NA REGIÃO POSTERIOR DA MAXILA	22
2.4 COMPLICAÇÕES DA TÉCNICA	23
2.5 SINUSCOPIA E ODONTOLOGIA	24
3 OBJETIVOS	26
3.1 OBJETIVO GERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
4. METODOLOGIA	27
4.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO E QUESTÕES ÉTICAS	27
4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão	27
4.2 PREPARO PRÉ CIRÚRGICO	27
4.3 TÉCNICA CIRÚRGICA	28
4.4 CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS	30
4.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA DO PÓS-OPERATÓRIO DAS CIRURGIAS	30
4.6 REABERTURA E INSTALAÇÃO DAS PRÓTESES DENTÁRIAS	31
4.7 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA	31
4.8 ANÁLISE DOS DADOS	31
5. RESULTADOS	37
6. DISCUSSÃO	39
7. CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	50
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	51
ANEXO 3 – FICHA CLÍNICA	53

1 INTRODUÇÃO

Os implantes dentários requerem osso suficiente para serem devidamente estabilizados. No entanto, em áreas com reabsorção óssea decorrentes de um processo fisiológico ou patológico, essa técnica pode ser dificultada ou mesmo, inviabilizada. Portanto, para a instalação dos implantes com sucesso se faz necessário um leito ósseo hospedeiro saudável e compatível que permita a estabilidade primária e, conseqüentemente, a osseointegração (Garcia *et al.*, 2017; Salmen *et al.*, 2017;).

Sabe-se que as condições ósseas ideais mínimas para a instalação de implantes são 10mm de altura óssea e 2mm de osso em largura em ambos os lados do implante. No entanto, muitos pacientes apresentam um volume ósseo insuficiente (altura e/ou espessura) para a instalação dos implantes, o que provocará, em caso de realização do procedimento, grandes defeitos estéticos e funcionais após a reabilitação protética (Esposito; Felice; Worthington, 2014).

Na região posterior de maxila, geralmente o volume ósseo é limitado pela reabsorção vertical do osso alveolar e pela pneumatização do seio maxilar. Além disso, o osso alveolar na região posterior da maxila é frequentemente menos denso do que na mandíbula, comprometendo a estabilidade inicial dos implantes. Portanto a colocação de implantes na região posterior do maxilar pode apresentar complicações tanto trans-operatórias, quanto pós-operatórias, sendo por isso um desafio em implantodontia, requerendo procedimentos para aumento ósseo através de cirurgias de elevação do seio maxilar (Johansson *et al.*, 2010; Krennmair; Krainhöfner; Sendyk, 2005; Schmidinger 2020).

Têm-se ciência, portanto, que a densidade do osso maxilar é um fator importante a ser considerado na realização de implantes dentários, uma vez que a qualidade e quantidade de osso disponível influenciam diretamente na taxa de sucesso do procedimento. Em casos de baixa densidade óssea ou de volume ósseo insuficiente, pode ser necessário realizar o levantamento ósseo antes colocação dos implantes. Diante da problemática da possibilidade de maiores falhas no sucesso da reabilitação por implantes na região da maxila, atualmente há técnicas de adequação óssea e de enxertia utilizadas para se obter valores de 8 a 12mm de osso residual e estabilidade óssea para colocação de implantes nesta região, podendo ser usado tanto o osso autógeno quanto materiais alógenos e aloplásticos, escolhidos basicamente, de acordo com o grau de perda óssea,

do planejamento cirúrgico-protético e das condições gerais do paciente (Faverani *et al.*, 2014; Radünz *et al.*, 2021)

Em caso de atrofia do rebordo alveolar maxilar, sabe-se, portanto, que o enxerto no interior do seio é necessário para criar volume ósseo vertical suficiente para a instalação de implantes com adequados diâmetro e comprimento, e estabilidade primária satisfatória. Tradicionalmente, dois procedimentos são indicados para essas situações clínicas: a elevação através da abordagem da janela lateral (elevação sinusal aberta) e a elevação indireta utilizando abordagem crestal (elevação sinusal fechada), sendo a elevação indireta considerada menos invasiva, mais conservadora, apresenta desfechos positivos com tempo cirúrgico reduzido e, muitas vezes, possibilita a instalação do implante na mesma intervenção (Bhalla; Dym, 2021; Khehra; Levin, 2020).

Importante destacar aqui que a elevação indireta utilizando abordagem crestal apresenta o risco de perfuração da membrana que reveste a parede do seio maxilar, a membrana sinusal, também descrita por alguns autores como Membrana de Schneider ou ainda membrana Schneideriana.

Diante dessa possível problemática supracitada, atualmente têm surgido novas abordagens ditas minimamente invasivas para procedimento de osteotomia com brocas universalmente compatíveis, propostas para auxiliar na densificação óssea e na elevação indireta do seio maxilar, bem como na expansão óssea em diferentes locais de diferentes densidades ósseas. Dentre as técnicas de adequação óssea utilizadas, destaca-se levantamento do seio maxilar através de técnica biomecânica fazendo uso de brocas Versah® (Malaquias, 2018; Sillam, 2022; Versah, 2023).

A tecnologia das brocas Versah® desenvolvida por Huwais (2013), representa uma inovação significativa na preparação do leito do implante e na elevação sinusal. Ao contrário das técnicas de perfuração tradicionais, a densificação óssea não escava o tecido ósseo. Ao invés disso, o tecido ósseo é compactado e autoenxertado simultaneamente em direção à parte externa, expandindo-se da osteotomia. Quando uma broca Versah® rotaciona a alta velocidade em direção reversa, não cortante com irrigação externa constante, uma camada forte e densa de tecido ósseo é formada ao longo das paredes e base da osteotomia. O tecido ósseo denso compactado então produz uma alavancagem mais forte, favorecendo o procedimento de reabilitação e uma cicatrização mais rápida (Huwais; Meyer, 2016; Versah, 2023).

A principal complicação do levantamento do seio maxilar é a perfuração da membrana sinusal. A depender do grau de perfuração da membrana, o procedimento

deverá ser abortado. Além disso, essas perfurações podem gerar outras consequências como infecções, edema, hemorragia e perda do material enxertado. Caso isso ocorra é necessário aguardar um período de 04 a 06 meses para um novo procedimento. Caso seja uma pequena perfuração, menor que 5mm, há chances da formação de um coágulo. Dessa maneira, não há necessidade de postergar o procedimento (Danesh-Sani *et al.*, 2016; Testori *et al.*, 2020).

Além da perfuração da membrana existem outras complicações importantes, como as hemorragias. Por isso, é importante o cirurgião esteja atento a anatomia durante todo o procedimento. O sucesso da instalação dos implantes após a perfuração da membrana ainda é controverso na literatura e o tratamento será realizado de acordo com tamanho da perfuração (Danesh-Sani *et al.*, 2016; Stern; Green, 2012; Testori *et al.*, 2020)

Diante do exposto, é intuito deste estudo responder a seguinte questão: o uso da sinuscopia transcrestal como técnica auxiliar no levantamento do seio maxilar, contribui para a preservação da integridade da membrana sinusal e aumenta o sucesso dos implantes imediatos?

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA DO SEIO MAXILAR

Na face pode-se encontrar quatro seios paranasais: o seio maxilar, frontal, etmoidal e esfenoidal. Foram descritos pela primeira vez em 1489, por Leonardo da Vinci, e documentado em 1651 por Nathaniel Highmore. O seio maxilar é o maior dos seios paranasais e apresenta um formato trapezoidal, compreende-se por uma cavidade pneumática, que comporta cerca de 12-15ml de ar (Drumond *et al.*, 2017; Iwanaga *et al.*, 2019; Stern; Green, 2012).

O seio maxilar é formado por seis paredes: parede anterior que é formada pelo osso da maxila e apresenta três referências principais: o pilar canino, o canal infraorbitário e o sulco infraorbital. A parede posterior, formada pela superfície infratemporal. A parede medial, responsável por separar o seio maxilar da cavidade nasal. A parede lateral que se estende até o osso zigomático. E, por fim, a parede superior, formada pelo assoalho orbital e a parede inferior, limitada pelos alvéolos dentais (Iwanaga *et al.*, 2019; Whyte; Boeddinghaus, 2019).

A vascularização do seio maxilar é realizada principalmente pelos ramos da artéria maxilar, sendo elas as artérias alveolares superior posterior, infraorbital e nasal posterior. 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; Testori *et al.*, 2020).

A membrana sinusal apresenta uma espessura em média de 1mm e reveste a cavidade do seio maxilar, que é uma fina membrana bilaminar mucoperiosteal. Compreende de um epitélio colunar pseudoestratificado ciliado (epitélio respiratório) no lado do lúmen e uma camada periosteal osteogênica. A espessura da membrana pode sofrer alterações devido à idade do paciente (>40) ou condições patológicas, como sinusite ou inflamação da região. Essas alterações aumentam o risco de perfuração durante o procedimento de implante (Stern; Green, 2012; Testori, *et al.*, 2020).

Portanto, o seio maxilar é o maior dos seios paranasais e consiste em um espaço pneumático bilateral contido no interior do osso maxilar. Ele é o primeiro dos seios paranasais a se desenvolver na vida fetal humana, atingindo seu pleno desenvolvimento com a erupção dos dentes permanentes, entre 12 a 14 anos de idade (Buchaim; João Paulo, 2018).

Entre os seios paranasais, o seio maxilar possui um volume médio de 15 a 20 ml, o que aliado ao desenvolvimento dento-alveolar, permite uma relação íntima entre a mucosa sinusal e os ápices radiculares dos pré-molares e molares superiores (Book, 2006; Batista; Rosário Junior; Wichnieski, 2011).

Dessa forma, dependendo da anatomia radicular destes dentes ou do volume do seio maxilar, esta relação de proximidade pode variar de alguns milímetros de osso, à simples espessura da cortical do assoalho do seio (Lin *et al.*, 2016).

2.2 TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA A RECONSTRUÇÃO ÓSSEA NA REGIÃO POSTERIOR DA MAXILA

2.2.1 Histórico e Desenvolvimento de Técnicas Cirúrgicas

A técnica de levantamento do seio maxilar para reconstrução óssea foi inicialmente desenvolvida e aplicada entre 1975 e 1976, quando Hilt Tatum Jr. realizou uma série de 15 casos (Whittaker *et al.*, 1989; Chavanaz, 1990; Smiler, 1997; Woo; Le, 2004). Contudo, foi apenas em 1980 que a primeira publicação científica sobre o tema foi divulgada, creditada a Boyne e James (Boyne; James, 1980). Posteriormente, Tatum publicou uma série de estudos, a partir de 1986, nos quais detalhou os procedimentos e cuidados necessários para o sucesso da técnica (Tatum, 1986; Tatum, 1989; Tatum *et al.*, 1993). Na Europa, Chavanaz foi um dos pioneiros a relatar casos clínicos dessa abordagem (Chavanaz, 1990; Chanavaz *et al.*, 1995).

A partir dos anos 1990, a técnica de levantamento do seio maxilar ganhou popularidade entre cirurgiões dentistas, consolidando-se como uma importante alternativa terapêutica na implantodontia devido ao aumento do número de estudos clínicos e publicações sobre o tema (Babbush, 1998; Sendyk; Sendyk, 2002; Sendyk *et al.*, 2004). Em 1993, Smiler abordou as opções de enxerto ósseo na região posterior da maxila, destacando três técnicas principais: enxertos autógenos tipo onlay, separação das corticais com enxerto em sanduíche e o levantamento do seio maxilar. Ele recomendou o enxerto ósseo no seio como a melhor opção para reconstrução da maxila posterior (Smiler, 1997).

A partir de 1994, Summers propôs uma nova abordagem menos invasiva para o levantamento do assoalho do seio, utilizando osteótomos para aumentar a espessura óssea alveolar remanescente. A técnica, posteriormente conhecida como técnica de Summers,

utiliza osteótomos de diâmetros crescentes até a distância de 0,5 a 1,0 mm da base do seio maxilar. Nesse estágio, o espaço é preenchido com material de enxertia, e os osteótomos maiores são empregados para fraturar a tábua óssea remanescente, empurrando o enxerto em direção ao seio sem perfurar a membrana sinusal. Esse processo cuidadoso permite a divulsão da membrana e a compactação do material de enxerto na cavidade subantral, com resultados avaliados positivamente por Rosen *et al.*, (1999), em estudo com 174 implantes em 101 pacientes, observando uma taxa de sobrevivência de 96% para casos com osso residual maior que 5 mm e de 85,7% para osso residual inferior a 4 mm (Summers, 1994; Summers, 1995; Summers, 1998; Rosen *et al.*, 1999; D'Amato *et al.*, 2000).

Nos anos 2000, a técnica de osseodensificação com o uso das brocas Versah foi introduzida, trazendo uma abordagem inovadora para o preparo do leito ósseo em procedimentos de levantamento do seio. As brocas Versah permitem a densificação do osso adjacente à cavidade de implante, aumentando a estabilidade primária e minimizando o risco de perfuração da membrana sinusal, especialmente em situações de baixa densidade óssea (Huwais; Mazor, 2015). Essa técnica possibilita a expansão e a densificação óssea simultaneamente, favorecendo o crescimento ósseo e reduzindo o tempo cirúrgico, sendo amplamente adotada como uma alternativa eficiente para otimizar o sucesso dos implantes na maxila posterior (Huwais; Mazor, 2015; Singh *et al.*, 2020).

Com a perda da unidade dentária na maxila posterior, há uma perda substancial de osso basal, acompanhada pela pneumatização do seio, o que dificulta a estabilidade primária essencial para o sucesso dos implantes dentários. Como alternativas, a literatura sugere o uso de implantes curtos, pterigoides ou até mesmo zigomáticos, além de técnicas para ganho vertical, como a elevação do assoalho sinusal (Rapani; Rapani; Ricci, 2016; Stacchi *et al.*, 2022). Aspectos anatômicos do seio maxilar, como espessura da membrana, presença de septos, aderência a raízes, calibre da artéria alveolar antral, sinusite, e presença de cistos ou tumores, devem ser cuidadosamente considerados para realizar o procedimento com segurança ou determinar contraindicações (Rahpeyma; Khajehahmadi, 2015; Mardinger *et al.*, 2010; Rosano *et al.*, 2011; Yahya *et al.*, 2021).

Em um dos primeiros relatos de caso, Boyne e James (1980) demonstraram a viabilidade do procedimento de elevação do assoalho do seio maxilar associado ao enxerto ósseo, tornando possível a reabilitação da maxila posterior atrofica, anteriormente inviável devido a limitações anatômicas (Beck-Broichsitter *et al.*, 2020; Bornstein *et al.*, 2008; Wallace; Froum, 2003).

Estudos posteriores indicam que o enxerto do seio, seja pela técnica de janela lateral ou pela técnica de osteótomo de Summers, é seguro e eficaz, tanto com instrumentos rotatórios quanto com dispositivos piezoelétricos. Apesar disso, há complicações potenciais, como perfuração da membrana sinusal e infecções, que são mais comuns em pacientes com septos ósseos, pois estes aumentam a aderência da membrana (Chan *et al.*, 2014; Huang; Wang, 2019; Menchini-Fabris *et al.*, 2020; Wang *et al.*, 2020a).

A técnica da janela lateral, embora previsível e com bons resultados clínicos, pode apresentar maior morbidade, tempo cirúrgico prolongado, risco de injúrias vasculares e de complicações pós-operatórias, como hemorragia e infecção, fatores que podem levar à rejeição do procedimento pelos pacientes (Huwais *et al.*, 2018; Machado *et al.*, 2018; Stacchi *et al.*, 2022).

2.2.2 Técnicas Cirúrgicas para a reconstrução óssea na região posterior da maxila

A reabilitação da região posterior das maxilas atroficas são as principais indicações para a técnica de levantamento do seio maxilar para a posterior instalação de implantes dentários, sejam reconstruções dentárias únicas ou múltiplas. Nesse sentido, neste tópico revisa-se os tipos de técnicas cirúrgicas que são usadas para o levantamento de seio maxilar, permitindo desta forma uma visão mais abrangente sobre a temática a fim de embasar o estudo realizado e neste trabalho apresentado.

2.2.2.1 Técnica Caldwell-Luc

Desenvolvida na década de 1890 por George Caldwell, nos Estados Unidos, e Henri Luc na França, a técnica de Caldwell–Luc é um procedimento cirúrgico que acessa o seio maxilar através de uma janela óssea na parede anterior do seio, com instrumentos rotatórios para depois reposicionar a membrana de Schneider numa posição superior e preencher a nova área formada com um material de enxerto. Essa técnica é utilizada para o tratamento da sinusite crônica maxilar irreversível, remoção de raízes dentárias e corpos estranhos, excisão de pólipos antrocoanais, mucoceles, piocceles, tumores e cistos odontogênicos e na reparação de fístulas oroantrais, apresenta algumas vantagens como ser um procedimento confortável para o paciente, por ser realizado sob anestesia local e permitir boa visualização do campo operatório. No entanto, esta técnica pode ser

complicações associada, como assimetria facial da criocistite, lesão nervosa, desvitalização dentária, fístulas oroantrais e perfuração da membrana de Schneider (Caldwell, 1893; Luc, 1897; Cerqueira *et al.*, 2016; Ribeiro *et al.*, 2022).

2.2.2.2 Técnica com Osteótomos

Esta técnica usa osteótomos para elevação sinusal menos invasiva, sem criação de janela lateral. É possível de ser realizada se existir uma altura óssea residual de 5 a 6mm ou mais. Apresenta uma abordagem menos invasiva para a elevação do assoalho do seio maxilar, com a colocação do enxerto simultâneo, aumentando assim a estabilidade primária dos implantes. Esta técnica tem como objetivo manter a maior quantidade de osso existente na maxila empurrando a massa óssea próxima a cortical da cavidade sinusal que irá elevar o assoalho, o periósteo e a membrana do seio maxilar com o mínimo trauma durante o procedimento não havendo contato direto entre a membrana do seio e os instrumentos. A elevação pode atingir 3 a 4 mm com esta técnica, e tem que ser controlada a penetração de cada osteótomo de maneira a evitar ultrapassagens da cavidade sinusal (Bacelar; Guimarães Neto, 2019; Summer, 1994).

Os osteótomos de Summers têm um formato cilíndrico com a extremidade côncava, o que ajuda a manter o osso sobre a ponta ativa do instrumento durante o seu deslocamento para apical. Além disso, a pressão gerada pelo osteótomo permite uma compactação das camadas ósseas ao redor do mesmo, o que irá formar uma interface mais densa entre osso e implante, o que aumenta a densidade do osso local favorecendo a colocação imediata dos implantes (Bacelar; Guimarães Neto, 2019).

2.2.2.3 Técnica de Elevação Sinusal com Osseodensificação

Diante de algumas limitações relacionadas à estas técnicas convencionais como o grau de invasão e morbidade do paciente, risco de seccionamento da artéria antral alveolar, risco de perfuração da membrana sinusal (principalmente na técnica de elevação indireta devido à falta de visibilidade e acesso direto), atraso na cicatrização e aumento do risco de infecção pós-cirúrgica são as principais desvantagens deste procedimento, uma nova técnica adicional de instrumentação óssea chamada densificação óssea foi introduzida. A técnica de levantamento do seio maxilar com o uso de técnica biomecânica das brocas Versah® tem sido apontada pelo aumento da densidade óssea por meio de

autoenxerto de compactação, o que pode superar as desvantagens vivenciadas com as técnicas de elevação direta e indireta (Huwais *et al.*, 2018; Malaquias, 2018; Versah, 2023).

É uma nova técnica de preparação de osteotomia biomecânica que preserva o osso por meio de um processo de perfuração sem escavação, utilizando brocas especialmente projetadas com uma geometria cônica e sulcos especialmente projetados para expandir progressivamente a osteotomia enquanto compacta o osso em suas paredes e ápice. Dessa forma, este método de densificação óssea aumenta a estabilidade primária do implante devido a um efeito elástico de “*spring-back*” criado na osteotomia preparada pela compactação (Huwais *et al.*, 2018).

A capacidade do processo de perfuração de densificação óssea para elevar o assoalho do seio sem perfuração da membrana do sinusal baseia-se no fato de que as brocas densificadoras são capazes de instrumentação óssea em um movimento anti-horário. Portanto, uma vez que o assoalho do seio é penetrado pelo processo de perfuração de compactação óssea não escavadora, solução de irrigação e lascas de osso autógeno realizam um descolamento hidráulico da membrana do seio e posterior elevação (Huwais *et al.*, 2018).

As brocas espiraladas ou estriadas retas comuns têm 2-4 faces altas para orientá-las durante a osteotomia. As brocas Versah® são projetadas com 4 faces altas ou mais, o que possibilita guiá-las com precisão pelo osso. Mais faces altas significa menos trepidação em potencial. Durante a densificação óssea, as brocas Densah® produzem uma deformação plástica controlada no osso, que permite a expansão de uma osteotomia cilíndrica sem escavar tecido ósseo algum (Versah, 2023).

As brocas Versah® aumentam progressivamente de diâmetro durante o procedimento cirúrgico e foram projetadas para utilização com motores cirúrgicos padrão, para preservar e condensar o osso (800-1500 RPM) em sentido anti-horário (modo de densificação) e cortar o osso com precisão, se necessário, (800-1500 RPM) em sentido horário (modo de corte). As brocas devem sempre ser usadas com irrigação abundante num movimento de bombeamento oscilante e podem ser usadas tanto nos modos de corte quanto de densificação dentro do mesmo procedimento (Versah, 2023).

Diversos autores relatam que estas brocas de osseodensificação exibem vantagens por ser uma técnica considerada minimamente invasiva, minimizando a necessidade do uso de material de enxerto, bem como serem eficazes na elevação do seio crestal sem perfuração da membrana sinusal (Rodda *et al.*, 2022; Alhayati1: Al-Anee 2023).

2.3 O USO DE ENXERTOS ÓSSEOS NA REGIÃO POSTERIOR DA MAXILA

O sucesso dos procedimentos de reconstrução óssea depende diretamente da escolha do material de enxerto, pois diferentes biomateriais apresentam variados graus de indução osteogênica, o que impacta diretamente no prognóstico. Dentre os principais tipos de enxertos, destacam-se os autógenos, alógenos, xenógenos e aloplásticos.

Os enxertos autógenos são obtidos do próprio paciente, apresentando menor risco de rejeição e alta taxa de integração com o osso receptor, sendo amplamente utilizados na prática clínica. Por outro lado, os enxertos alógenos envolvem a transferência de material entre dois indivíduos da mesma espécie, como em transplantes entre seres humanos. Apesar de apresentarem bons resultados, o risco de rejeição é maior quando comparados aos enxertos autógenos.

Os enxertos xenógenos, geralmente de origem animal, como o osso bovino, são utilizados devido à sua disponibilidade e baixo custo, além de possuírem propriedades que favorecem a integração óssea. No entanto, esses materiais exigem um processamento rigoroso para evitar reações imunológicas. Por fim, os enxertos aloplásticos, compostos por materiais sintéticos, como a hidroxiapatita, não apresentam componentes biológicos, o que elimina o risco de transmissão de doenças e confere alta segurança para o paciente.

No contexto de enxertia do assoalho do seio maxilar, é essencial discutir as propriedades dos diferentes biomateriais, suas indicações clínicas e o potencial de sucesso nos procedimentos de reconstrução óssea. A escolha adequada do biomaterial está relacionada diretamente à estabilidade e à osseointegração dos implantes dentários. A literatura científica atual oferece diversas opções eficazes e seguras, permitindo aos profissionais escolher a alternativa mais apropriada para cada caso clínico. Nesse sentido, biomateriais sintéticos e naturais têm sido investigados como alternativas ao osso autógeno, que é considerado o padrão-ouro para enxertos ósseos (Antonoglou *et al.*, 2018; Jamcoski *et al.*, 2023a).

Estudos recentes têm demonstrado que tanto biomateriais sintéticos quanto naturais apresentam resultados clínicos satisfatórios em procedimentos de enxertia do seio maxilar (Mahesh *et al.*, 2020). A hidroxiapatita sintética, por exemplo, é um biomaterial amplamente utilizado em enxertos ósseos, com taxa de sucesso superior a 90% nos implantes instalados em áreas enxertadas com esse material, conforme relatado por uma meta-análise (Wang *et al.*, 2020a). Possui boas propriedades osteocondutoras e osteoindutoras, além de ser biocompatível e apresentar baixa taxa de reabsorção (Teng *et*

al., 2016). Além disso, a hidroxiapatita sintética pode ser combinada com outros materiais, como colágeno, agregados plaquetários e proteína recombinante morfogenética (RhBMP-2), para aumentar sua capacidade osteoindutora (Pilger *et al.*, 2018; Qu *et al.*, 2019; Yang; Hwang, 2019).

O biomaterial Bio-Oss®, composto de hidroxiapatita bovina, é um dos mais pesquisados na literatura para enxertos de seio maxilar e tem apresentado altas taxas de sucesso e formação óssea adequada (Kim *et al.*, 2014; Mahesh *et al.*, 2020). Suas propriedades incluem biocompatibilidade, suporte tridimensional para a formação óssea e estrutura porosa que facilita a penetração de células ósseas, promovendo a regeneração do tecido ósseo (Mummolo *et al.*, 2020; Orsini *et al.*, 2005; Piattelli *et al.*, 2000).

Dentre os materiais sintéticos, o beta-tricálcio fosfato (β -TCP) é bastante utilizado devido à sua alta porosidade, favorecendo a formação óssea e apresentando alta efetividade em enxertos de seio maxilar (Han *et al.*, 2021; Lu *et al.*, 2021). Uma variação, o fosfato tricálcico amorfo (ATCP), possui alta capacidade de regeneração óssea e também é promissor nesse tipo de procedimento (Khan; Syed, 2019).

Além disso, a associação de biomateriais com fatores de crescimento tem se mostrado eficaz para potencializar a regeneração óssea em enxertos de seio maxilar. Estudos sugerem que a combinação de hidroxiapatita com fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) resulta em alta taxa de sucesso na osseointegração dos implantes (Meghil *et al.*, 2023; Solakoglu *et al.*, 2020; Tavelli, 2020).

2.4 COMPLICAÇÕES DA TÉCNICA

Nos estudos realizados, a perfuração da membrana é a complicação intraoperatória mais comum. Kassabah *et al.*, (2003) observaram que não há correlação entre as perfurações e fatores como tabagismo, espessamento radiográfico, a lesões císticas e o histórico de alergia sinusal.

As complicações serem mais prevalentes em decorrência da perfuração da membrana sinusal durante o procedimento de implante são a sinusite maxilar e a necrose do enxerto (Krennmair *et al.*, 2022).

Em estudo conduzido por Diáz – Olivares e colaboradores evidenciaram que, de um total de 1115 implantes que foram colocados sob membranas previamente perfuradas e reparadas, houve uma taxa de sobrevivência de 97,68%, enquanto que 2495 implantes instalados abaixo de membranas sinusais que não foram perfuradas durante a cirurgia,

obtiveram uma taxa de sobrevivência de 98,88%. Os autores concluíram que a perfuração da membrana Schneideriana não foi um fator de risco para a sobrevivência do implante dentário (Díaz – Olivares *et. al.*, 2021).

Jamcoski *et al.*, (2023b) destacam que taxa de sucesso de implantes nas quais a membrana foi perfurada e reparada foi de 96,2%, afirmando que a presença de perfuração da membrana não interferiu na taxa de sucesso obtida e implantes. Froum *et al.*, (2013) expõem, com base nos achados de sua pesquisa, que a taxa de sucesso do implante foi de 100% em comparação com 95,5% nos seios perfurados/reparados *versus* não perfurados, respectivamente, concluindo que não houve diferenças significativa na sobrevivência do implante nos grupos perfurados *versus* não perfurados.

Viña- Almunia, Peñarrocha-Diago e Peñarrocha-Diago (2009) assentam, com bases nos achados do seu estudo, que em procedimentos de elevação do seio maxilar com perfuração da membrana houve uma taxa de sobrevivência do implante de 88,6%, e em elevações do seio maxilar com membrana intacta a taxa de sobrevivência subiu para 98%. Os autores afirmam que em caso de pequena perfuração da membrana sinusal, é possível continuar com o procedimento. Schiavo-Di Flaviano *et al.*, (2024) complementa que a perfuração da membrana Schneideriana, desde que reparada, não parece influenciar negativamente a taxa de sobrevivência do implante.

Al – Dajani (2016) exhibe que a perfuração da membrana é uma complicação cirúrgica comum durante a cirurgia de elevação do seio maxilar. O autor considera a necessidade de se ter ciência de que a perfuração da membrana tratada e manuseada adequadamente tende a mostrar sobrevivência do implante comparável quando comparada à membrana intacta. Wang *et al.*, (2020b) destacam que, quando há perfuração total ou excessiva da membrana, o procedimento deve ser descontinuado.

2.5 SINUSCOPIA E ODONTOLOGIA

Os implantes dentários na maxila edêntula posterior têm sido amplamente investigados e muitas vezes representam um desafio para os cirurgiões orais devido à reabsorção óssea alveolar e à pneumatização do seio maxilar. A maxila posterior é frequentemente associada a um alto nível de complicações devido à sua baixa qualidade óssea e à sua proximidade com estruturas anatômicas vitais (Lin *et al.*, 2016).

McCormick *et al.*, (2022) indica que o avanço dos instrumentos endoscópicos permitiu que este tipo de abordagem seja frequentemente usado para o manejo de doenças

do seio maxilar. Mazor *et al.*, (2024) ressaltam que a perfuração da membrana sinusal é um fator de risco para o sucesso de implantes na maxila, e defendem que o uso de sinuscópio resultaria em baixas taxas de perfuração dessa membrana.

Gâta *et al.*, (2021) relataram quatro casos de tratamento sinusite de origem odontogênica, e verificaram que o uso da endoscopia sinusal favorece desfechos positivos, posicionamento este também defendido por (Alhayati; Al-Anee 2023; Lin *et al.*, 2024; Aljerais *et al.*, 2024).

Alguns autores relatam que o endoscópio transnasal serve como uma boa técnica para a resolução de intercorrências, tais como a remoção implantes dentários que foram deslocados para o seio maxilar, ressaltando que tal intervenção deve ser feita por profissional otorrinolaringologista (Seixas *et al.*, 2019; Safadi *et al.*, 2020; Murase *et al.*, 2022).

Waheed El-Anwar *et al.*, (2023) estudaram a abordagem endoscópica transnasal em casos de cistos maxilares de origem dental, e concluíram que tal abordagem para excisão de cisto maxilar odontogênico é um procedimento confiável, seguro e eficaz sem recorrência, ou sequências negativas permanentes sobre o acompanhamento de longo prazo.

Diversas estratégias foram elaboradas ao longo dos anos para o manejo de procedimentos cirúrgicos que envolvam o seio maxilar. Apesar de as técnicas cirúrgicas endoscópicas sinusais terem sido implementadas na prática odontológica visando à substituição das abordagens externas, conforme evidenciado por Ashman *et al.* (2020), a literatura contemporânea ainda apresenta lacunas quanto à aplicação dessa técnica como recurso para minimizar as complicações associadas no que se refere à instalação de implantes como auxiliar durante o levantamento do seio maxilar.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a aplicabilidade da sinuscopia transcrestal na preservação da integridade da membrana buco-sinusal durante o levantamento do seio maxilar utilizando as brocas Versah® para posterior implante imediato.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a taxa de integridade da membrana sinusal após com a utilização das brocas Versah® para o levantamento do seio maxilar com o auxílio da sinuscopia transcrestal.
- Analisar a eficácia da sinuscopia transcrestal na visualização da membrana buco-sinusal durante o procedimento de osseodensificação utilizando as brocas Versah®.

4. METODOLOGIA

4.1 CARACTERÍSTICAS DO ESTUDO E QUESTÕES ÉTICAS

Trata-se de um estudo clínico randomizado e realizado na clínica Orofacialli Odontologia Especializada, localizada no município de Patos, Estado da Paraíba.

Todos os pacientes manifestaram edentulismo na região posterior da maxila, com altura óssea residual menor ou igual a 5 mm.

Durante o exame clínico, foi realizado a avaliação do estado de saúde geral dos pacientes através de anamnese e exames complementares. História médica e hábitos nocivos, como tabagismo. Foi realizado exame clínico intraoral, avaliação da higiene oral e controle de biofilme.

Foi solicitado uma tomografia computadorizada da maxila, para proceder o planejamento e avaliação das condições pré-operatórias.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética de pesquisa em humanos da Universidade Santo Amaro e aprovado sob o parecer número CAAE: 70014523.6.0000.0081 (Anexo 1). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2).

4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão

A amostra do estudo foi composta por pacientes edêntulos na região posterior da maxila, (pré-molares e/ou molares), uni ou bilateral, com altura óssea residual de até 5 mm e com boa higiene bucal.

Foram excluídos pacientes com patologia sinusal crônica ou ativa, história de cirurgia sinusal anterior, que fazem uso de bisfosfonatos ou medicamentos esteroidais crônicos, diabéticos descompensados (hemoglobina glicada acima de 8%), gestantes ou em fase de lactação, fumantes, com doença periodontal ativa e bruxismo.

4.2 PREPARO PRÉ CIRÚRGICO

Em todos os participantes do estudo foi realizado o procedimento de aumento do seio maxilar utilizando o método de osseodensificação com as brocas Versah® em ambulatório com anestesia local.

A antissepsia intraoral foi realizada com clorexidina 0,12% por um minuto e extraoral com clorexidina 2%.

Foram solicitados os exames complementares como hemograma completo, Proteína C Reativa (PCR), glicemia de jejum, hemoglobina glicada e coagulograma.

Elaborou-se uma ficha clínica para todos os participantes do estudo (Anexo 3).

4.3 TÉCNICA CIRÚRGICA

Em todos os participantes do estudo foi realizado o procedimento de aumento do seio maxilar, utilizando o método de osseodensificação com as brocas Versah® em ambulatório com anestesia local.

A antissepsia intraoral foi realizada com clorexidina 0,12% por um minuto e extraoral com clorexidina 2%.

Para o bloqueio do nervo alveolar superior médio e posterior, bem como do nervo palatino maior, foi utilizado o sistema de anestesia computadorizada Morpheus®, que possibilita ausência total de dor através do controle automatizado do fluxo de anestésico, com a solução anestésica Artcaine®, (articaína com epinefrina 1:100.000).

A técnica iniciou-se com uma incisão crestal, na mucosa mastigatória edêntula, com bisturi Bard Parker nº 3 e lâmina 15c.

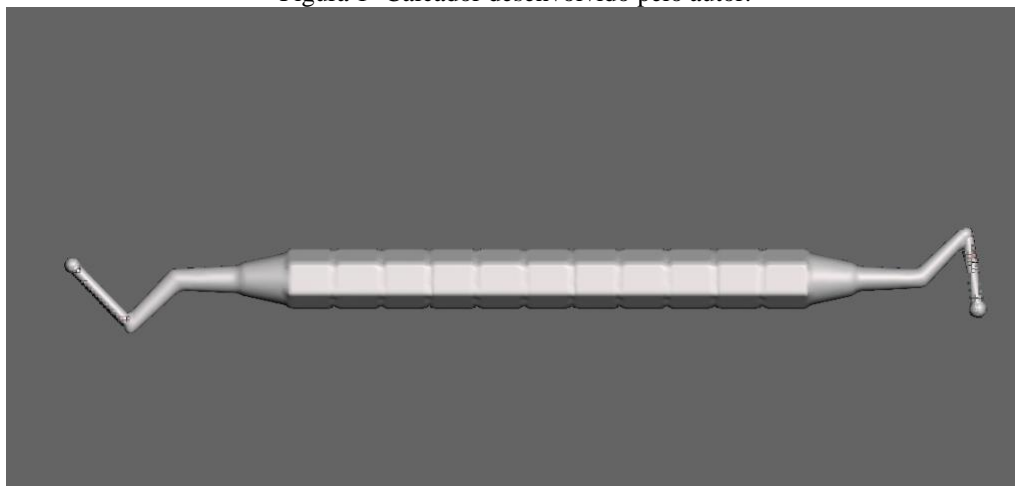
Um retalho no rebordo alveolar mucoperióstico (espessura total), foi refletido de modo que abordasse a face crestal. Uma vez determinado, com precisão, o limite ósseo residual, passou-se à preparação por osseodensificação.

Uma broca lança Versah®, montada ao contra-ângulo com 1.200 RPMs em sentido horário, movida por motor elétrico, foi utilizada até 1mm aquém do limite do piso do seio maxilar. Para pacientes com altura óssea residual menor que 2mm, iniciou-se com a broca 2.0, em modo reverso com irrigação abundante, até alcançar o assoalho do seio, confirmando a posição com radiografia. Em seguida, a broca Versah® (3.0 – com velocidade de 1.200 rpm, foi aplicada no modo reverso, avançando 3 mm além do assoalho sinusal, com pressão controlada e movimentos de bombeamento, sendo a posição verificada novamente com radiografia. A progressão continuou com as brocas Versah® (4.0, 5.0 - com velocidade de 1.200 rpm, em modo reverso) até alcançar a largura desejada da osteotomia, sem exceder 3 mm além do assoalho sinusal em cada estágio, de acordo com o planejamento do implante selecionado.

O exame endoscópico foi realizado na região da maxila posterior, via acesso crestal, com o equipamento de endoscopia rígida da marca *Aed Endoview*, número J2900C, de angulação 0°, calibre 2,7mm (Registro ANVISA nº 80369740001) e fonte de luz portátil PL-100, o qual foi inserido no preparo realizado para a instalação do implante dentário imediato em situações clínicas de defeito ósseo vertical que necessitará do acesso ao seio maxilar e elevação da membrana sinusal. A ótica percorreu o acesso gerado, visualizando o preparo cônico na parede óssea como também a integridade da membrana sinusal. Ao final do exame foi elaborado o laudo e reunião do acervo de imagens.

Após a sinuscopia via crestal e, após constatar a integridade da membrana, o local foi preenchido com enxerto xenógeno *Bonefill Porous Médio*® (1,50-2,500 mm, 100% Medular) da *Bionnovation Biomedical, Brasil*®. O enxerto foi colocado em um pote Dappen estéril e imerso em solução fisiológica a 0,9% e deixou-se hidratar por 15 minutos em temperatura ambiente. Posteriormente, foi inserido via osteotomia crestal, com um auxílio de um calcador impresso, desenvolvido pelo autor (com equipamento de impresso 3D da marca, *Anycubic*®, utilizando a resina *Prisma 3D Bio Guide*® autoclavável), especificamente para esta pesquisa (Figura 1). Esse instrumental foi utilizado em todos os casos, garantindo consistência nos procedimentos executados, e a broca foi usada em baixa velocidade (70 rpm) no modo reverso para compactar o enxerto e elevar a membrana, sem avançar mais do que 2-3 mm. Por fim, após a colocação do enxerto, foram instalados os implantes imediatos nas áreas reconstruídas na osteotomia crestal utilizando o motor cirúrgico ou chave de torque manual. A sutura foi realizada com fio nylon 5.0 Soft blue/ Poliamida, (*Techsuture*®).

Figura 1- Calcador desenvolvido pelo autor.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Todas as técnicas descritas tais como preparação óssea por osseodensificação, endoscopia e instalação do implante, sutura foram realizadas por um único operador.

4.4 CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Após ser realizada a sutura, alguns cuidados pós-operatórios foram recomendados.

Para cobertura antibiótica, utilizou-se Amoxicilina 875 mg (1 comprimido a cada 12 horas, durante 07 dias). Em caso de hipersensibilidade ao fármaco ou na presença de histórico de hipersensibilidade ou intolerância à penicilina, prescreveu-se azitromicina 500mg, via oral, uma vez ao dia, por três dias. Conjuntamente com a antibioticoterapia, foi recomendado o uso de antiinflamatórios não esteroidais (AINEs), como o Cetoprofeno 150mg via oral, na posologia de um comprimido diário por 06 dias. No caso de histórico de úlcera gástrica ou gastrite, não se utilizou nenhum tipo de anti-inflamatório. Quanto ao controle da dor, foi feito com analgésicos à base de Lisador® 500mg ou Paracetamol® 600mg, a cada 06 horas em caso de dor.

Os pacientes foram instruídos quanto aos cuidados pós-operatórios que incluíram uma dieta líquida ou pastosa, fria ou gelada; colocação de bolsa de gelo na face; repouso, evitando esforços físicos mais intensos, exposição ao sol; evitar bochechos vigorosos; manutenção da higiene oral; manter a cabeça elevada ao deitar-se; e não fumar e ingerir álcool.

4.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA DO PÓS-OPERATÓRIO DAS CIRURGIAS

O procedimento de avaliação clínica do pós-operatório foi realizado semanalmente, durante 30 dias e, após esse período a avaliação passou a ser mensal até a data da cirurgia de reabertura. Durante essa fase de cicatrização, foi acompanhado o processo de reparação tecidual da área incisada.

Todos os pacientes foram acompanhados com a finalidade de monitorar qualquer alteração clínica, relacionada à; dor tardia pulsante forte e constante, abscesso agudo, secreção purulenta e fístula. Sinais estes que caracterizam um processo de infecção pós-operatória. Para fins de anotação e tabulação dos resultados, qualquer um dos seguintes sinais clínicos citados foi considerado indicativo de infecção. Esses sinais foram agrupados neste estudo sob a designação abscesso/purulência”.

4.6 REABERTURA E INSTALAÇÃO DAS PRÓTESES DENTÁRIAS.

A cirurgia de reabertura e instalação do cicatrizador e *abutment* foi realizada de seis a oito meses de após do procedimento cirúrgico primário, para verificar a altura óssea residual final e cicatrização do implante instalado.

Nesse instante esses implantes serão submetidos á torque de 20N.cm. E mensuração de dor ao torque indicará fracasso na osseointegração inicial do implante.

Quando houver indicação de reabilitação com mais de um implante, a prótese fixa será interligada entre si. No entanto, não há segmentos protéticos sobre implante fundido a elementos dentários naturais.

4.7 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

Foram realizadas duas tomografias computadorizadas da maxila completa, com cortes de 1 mm, uma no pré-operatório e outra entre 6 e 8 meses após a osseointegração, para avaliar a altura residual inicial antes do procedimento e a altura óssea residual final antes da reabertura. A mensuração da altura óssea inicial (AOI) e da altura óssea final (AOF) após a cicatrização do implante foi realizada no programa Codiagnostix® *software*, utilizando a função de régua.

4.8 ANÁLISE DOS DADOS

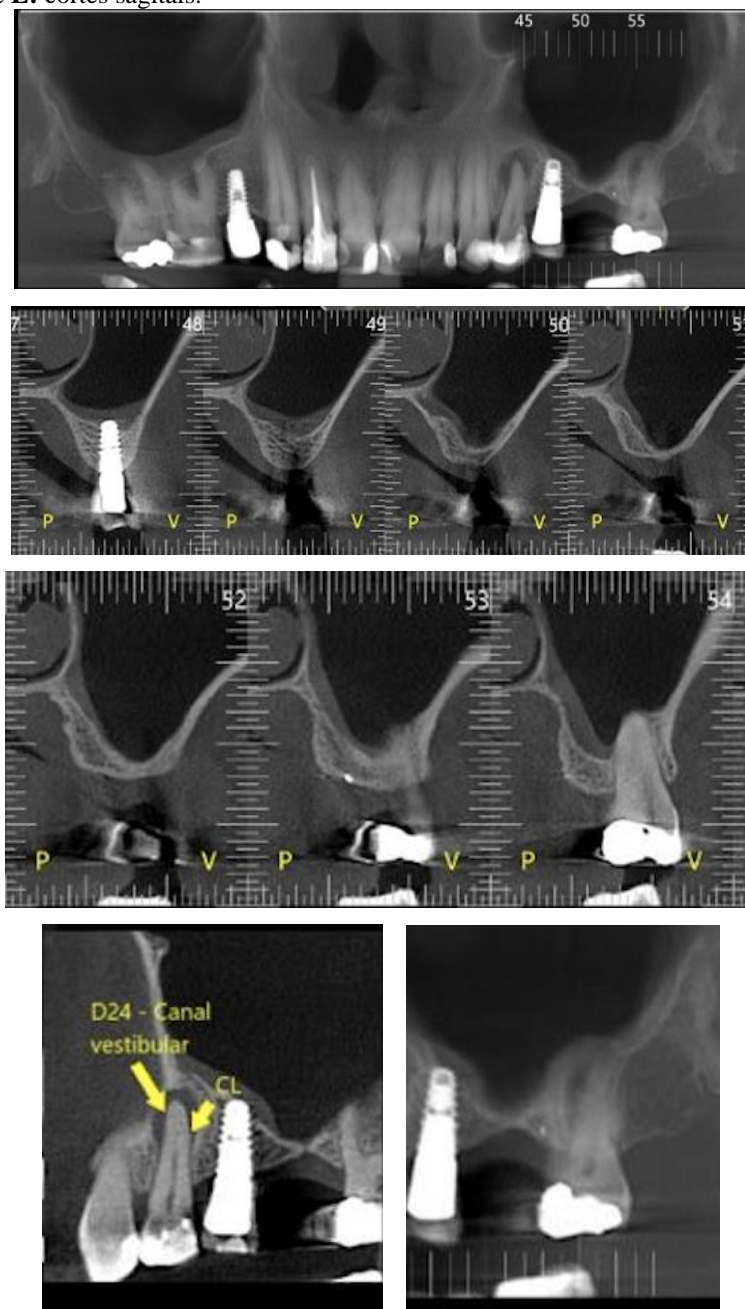
A análise descritiva e estatística foi realizada com o *software* estatístico Jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. A análise compreendeu a idade média dos participantes da pesquisa, volume ósseo residual inicial e volume ósseo residual final. Foram considerados os resultados obtidos após 6-8 meses após a realização dos procedimentos.

Para a análise dos resultados, foram utilizados testes não paramétricos, levando-se em consideração a natureza das variáveis estudadas.

Os testes de Shapiro-Wilk foram realizados para determinar se as distribuições de Altura óssea inicial e Altura óssea final eram significativamente diferentes de uma distribuição normal. As seguintes variáveis tiveram distribuições que diferiram significativamente da normalidade com base em um alfa de 0,05: Altura óssea inicial ($p = 0,005$) e Altura óssea final ($p = 0,006$). Assim, um teste bicaudal dos postos sinalizados de Wilcoxon foi realizado para examinar se havia uma diferença significativa entre Altura óssea inicial e Altura óssea final. O teste bicaudal de Wilcoxon é uma alternativa não paramétrica ao teste t de amostras pareadas e não compartilha suas suposições distribucionais (Conover & Iman, 1981). Os resultados do teste bicaudal dos postos sinalizados de Wilcoxon foram significativos com base em um valor alfa de 0,05, $p < 0,001$. Isso indica que as diferenças entre altura óssea inicial e altura óssea final não são prováveis devido à variação aleatória e sim oriundas do procedimento cirúrgico utilizado.

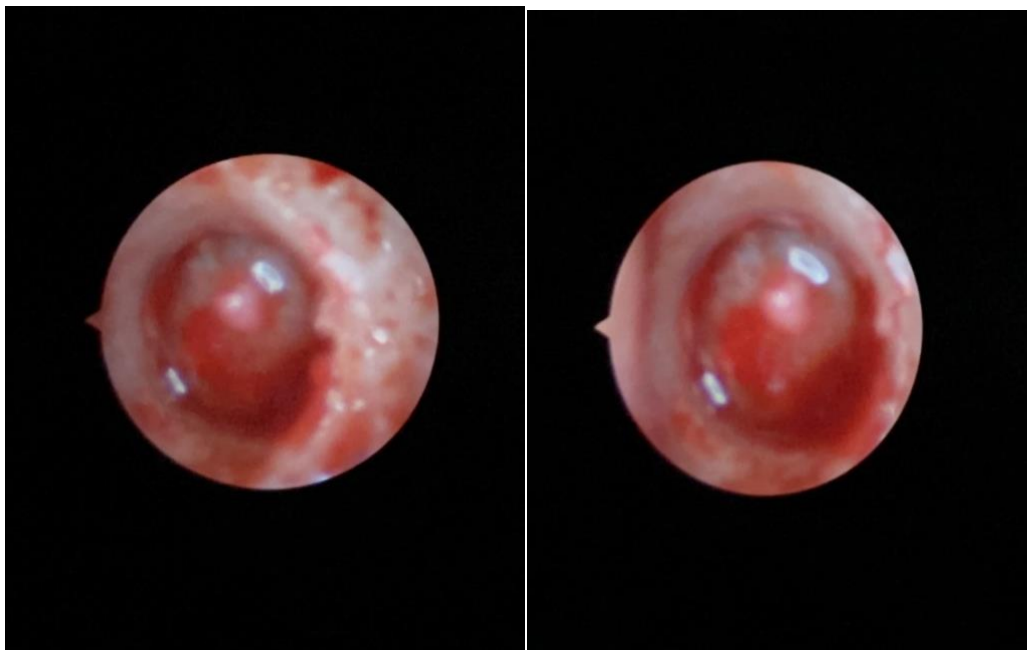
A altura óssea dos casos atendidos foi medida através do coDiagnostiX®, *software* de planejamento de tratamento odontológico alimentado por inteligência artificial (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7).

Figura 2- Paciente M.F.N, de 50 anos, sexo feminino, apresentou um volume ósseo residual de 2mm na região do elemento 26. Foi realizado a preparação óssea por densificação, sinuscopia do seio maxilar via crestal, enxertia com osso xenógeno e instalação simultânea de implante de Implacil de Bortoli® 4,0 x 7 mm. Tomografia Inicial. **A:** Radiografia panorâmica de referência; **B e C:** cortes transversais de 1/1 mm:1 tamanho real; **D e E:** cortes sagitais.



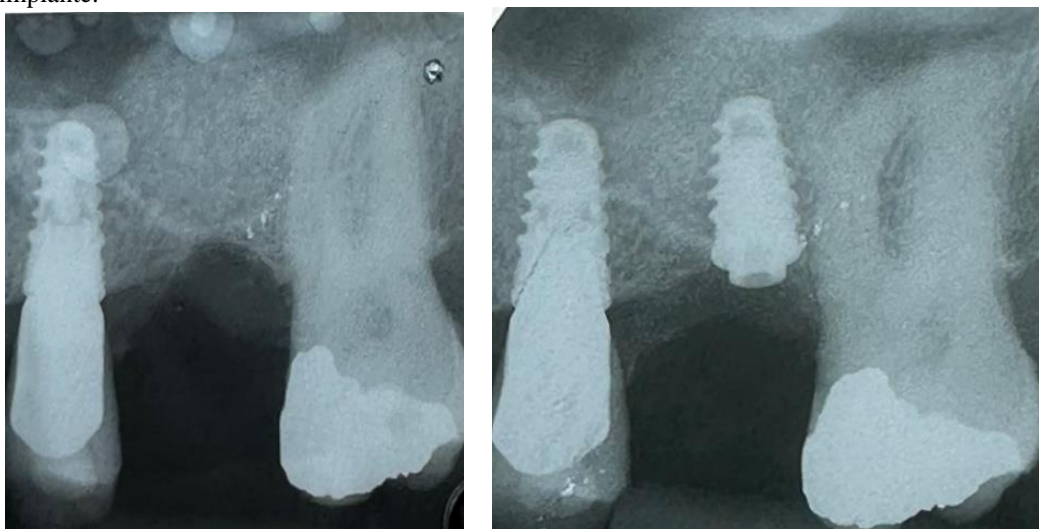
Fonte: Acervo pessoal, 2024

Figura 3 - Sinuscopia via crestal. **A e B**: imagem membrana bucosinusal intacta.



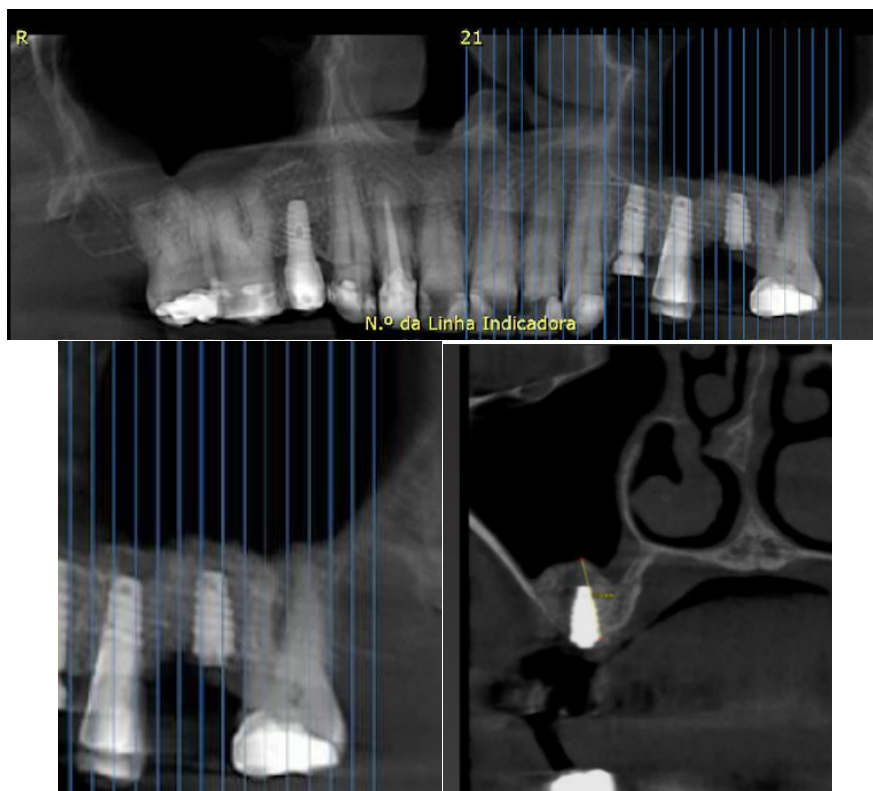
Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 4- Radiografia periapical. **A**: após a inserção do enxerto xenógeno; **B**: após a instalação do implante.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

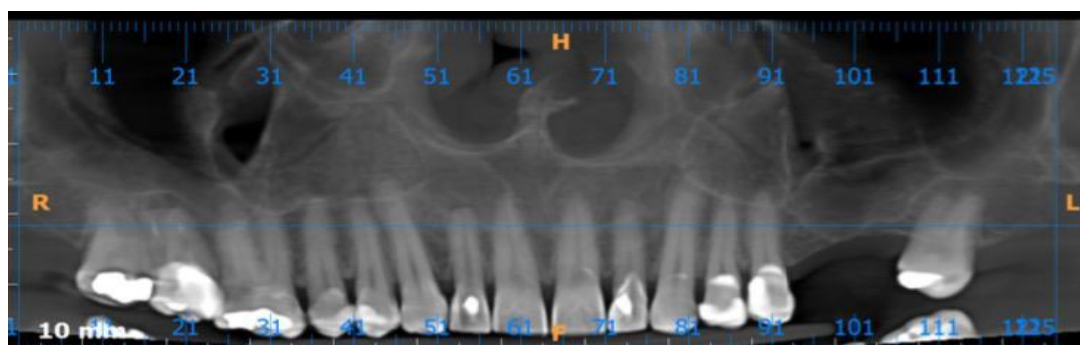
Figura 5- Tomografia final. **A**: Radiografia panorâmica de referência; **B e C**: corte transversal.

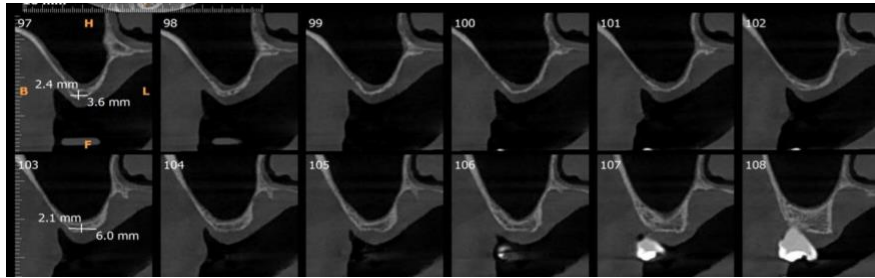


Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Ao final, concluiu-se que a atrofia óssea vertical na região posterior da maxila foi revertida, e o uso do sinuscópio foi benéfico para visualização e a instalação simultânea do implante dentário sem a ruptura da membrana sinusal.

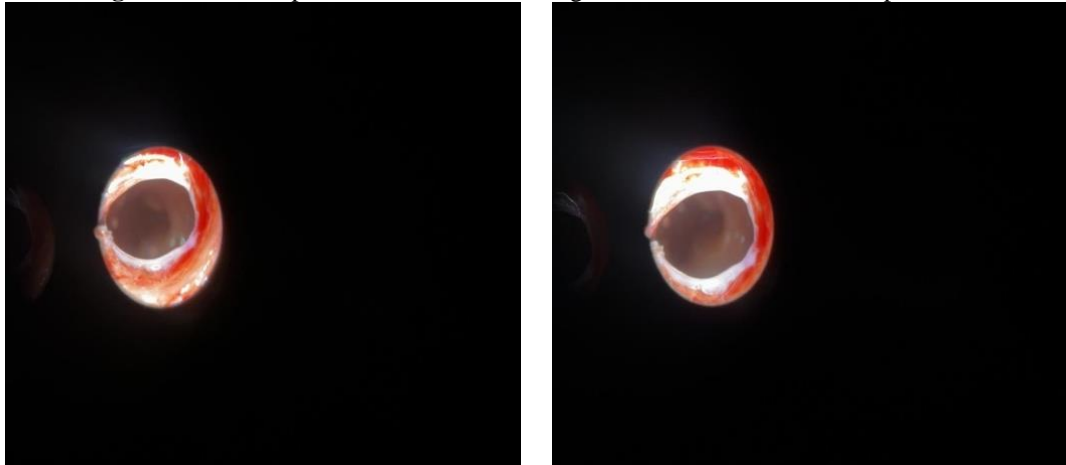
Figura 6- Caso de insucesso: Paciente E.M, de 54 anos, sexo masculino apresentou um volume ósseo residual de 0,2 mm na região do elemento 26. Foi realizado a preparação óssea por densificação, no entanto observou-se a ruptura da membrana sinusal através de exame com sinuscópio, impossibilitando desta forma a continuidade da reabilitação. Tomografia Inicial: Radiografia panorâmica de referência.





Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 7 - Sinuscopia via crestal. **A e B**: imagem membrana buco-sinusal perfurada.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 8 – Sinuscopia das membranas buco-sinusal dos casos estudados. A. A imagem apresenta aspecto normal sem alteração; B. Apresenta ruptura da membrana buco-sinusal; C. A imagem apresenta íntegro e delgado da membrana com vários vasos sanguíneos; D, E e F. A imagem apresenta um aspecto espesso e com presença de sangue; G, H, I e J. Imagem íntegra e de aspecto delgado da membrana. K, L e M. Imagem íntegra com presença de sangue e vasos sanguíneos.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

5 RESULTADOS

Neste estudo, o método de osseodensificação foi utilizado para aumentar simultaneamente o seio maxilar e colocar implantes na região posterior da maxila de pacientes com altura óssea residual reduzida.

As cirurgias foram realizadas de abril de 2023 a maio de 2024, atendendo a um total de 13 pacientes e abrangendo 18 procedimentos. Importante ressaltar que em alguns pacientes houve a realização de implante em mais de um elemento, e que em uma das cirurgias não foi possível a realização do implante, totalizando portanto, 17 instalações de implante na maxila de pacientes com altura óssea reduzida e indicação de levantamento de seio com enxertia óssea pela técnica de acesso crestal com brocas específicas para induzir a reversão do defeito vertical, osseodensificação e melhora da qualidade óssea cortical durante o procedimento cirúrgico.

O paciente E.M, de 54 anos, sexo masculino apresentou um volume ósseo residual de 0,2 mm na região do elemento 26. Foi realizado a preparação por osseodensificação, no entanto observou-se a ruptura da membrana sinusal através de exame com sinuscópio, impossibilitando desta forma a continuidade da reabilitação.

Tabela 1 – Dados sobre a região dos elementos reabilitados e Altura óssea Inicial (AOI) e Altura óssea final (AOF).

Região instalada	Idade média dos participantes	Quantidade de procedimentos	AOI (média)	AOF (média)
Pré-Molar	54,87	8	3,89 (0,1- 5,0 mm)	8,87(7,1 – 16,2mm)
Molar	55,66	9	3,39 (0,1 – 5,0mm)	9,71(7,3-11,1mm)

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os resultados que indicam a presença ou ausência de complicações e sobre o prognóstico foram fundamentados na cicatrização adequada sem infecções, sangramentos excessivos, ou dor significativa além do normal para o procedimento. Também se levou em conta a integridade da membrana sinusal, assim como a consolidação adequada no seio maxilar do enxerto ósseo, criando uma base estável para o implante.

Avaliando todos os implantes instalados, observa-se que a altura óssea média inicial era de 3,2mm e a altura óssea média final após os procedimentos cirúrgicos foi de 9,48mm.

Os testes de Shapiro-Wilk foram realizados para determinar se as distribuições de Altura óssea inicial e Altura óssea final eram significativamente diferentes de uma distribuição normal. As seguintes variáveis tiveram distribuições que diferiram significativamente da normalidade com base em um alfa de 0,05: Altura óssea inicial ($p = 0,005$) e Altura óssea final ($p = 0,006$).

Assim, um teste bicaudal dos postos sinalizados de Wilcoxon foi realizado para examinar se havia uma diferença significativa entre AOI e AOF. Os resultados do teste bicaudal dos postos sinalizados de Wilcoxon foram significativos com base em um valor alfa de 0,05, $p < 0,001$. Isso indica que as diferenças entre altura óssea inicial e altura óssea final não são prováveis devido à variação aleatória e sim oriundas do procedimento cirúrgico utilizado. Todos os casos foram analisados tiveram 6 – 8 meses de tempo até a osseointegração, e estão estáveis e sem complicações que precisassem de intervenções.

6 DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o uso do sinuscópio como uma ferramenta em reabilitações por implantes na maxila, associados a técnica de osseodensificação usando brocas Versah® foi eficaz na elevação do seio maxilar para evitar perfurações da membrana sinusal.

A instalação dos implantes está condicionada à disponibilidade do tecido ósseo, uma vez que este permite o posicionamento adequado dos implantes, evitando danos às estruturas presentes na maxila. Por este motivo, quando apropriado e devidamente indicado, a utilização de implantes curtos revela-se uma opção segura para o tratamento de regiões edêntulas que exibam restrições de altura e volume ósseo, especialmente em circunstâncias que dificultam a realização de procedimentos de enxerto ósseo, os quais podem ser indispensáveis em determinados casos (Oliveira *et al.*, 2016).

Após seis meses foi avaliado a eficiência dos procedimentos realizados, percebendo-se que houve uma taxa 98% de sucesso. O estudo de Huwais *et al.*, (2018) relataram uma taxa de sobrevivência de 97% em procedimentos de elevação do seio maxilar crestal. Já Formiga *et al.*, (2022) verificaram uma taxa de sucesso de 97,9%. Estes resultados são semelhantes à taxa de sucesso observada neste estudo. Sultana *et al.*, (2020) encontraram uma taxa de sucesso de 100% em seu estudo. Estes estudos utilizaram a mesma técnica de densificação óssea realizada.

Um nível desejável de elevação da membrana foi alcançado na maioria nos procedimentos realizados, excluindo-se um procedimento que não obteve êxito, pois houve a perfuração da membrana sinusal devido à altura residual óssea ser baixa (elemento 26 com altura óssea residual de 0,2mm). Mazor *et al.*; (2024) ditam que altura residual ≥ 2 e ≤ 6 mm é uma situação desafiadora, considerada atrofia maxilar posterior grave, e por isso é considerada um fator de risco para aumento da taxa de perfuração da membrana.

Desta forma, é pertinente enfatizar que, caso aconteça a perfuração e esta não seja de grande proporção, ainda há uma perspectiva de sucesso da reabilitação por implante, informação esta que é confirmada por Sala, Lu e Chrcanovic (2024), os quais verificaram por meio de uma revisão sistemática que a taxa de falha do implante é geralmente baixa para implantes que penetram no assoalho do seio maxilar ou implantes colocados em seios aumentados nos quais a membrana do seio foi perfurada. A prevalência de

infecção/sinusite pós-operatória é baixa e pode depender das dimensões da perfuração ou da predisposição anatômica.

O uso da técnica de osseodensificação, especificamente com uso das brocas Versah®, tem se mostrado um método rápido, eficaz e segura para levantamento do seio maxilar. Estudos demonstram que esta técnica contribui para o ganho de altura óssea residual, mantendo a integridade da membrana sinusal. Este procedimento minimamente invasivo garante a estabilidade do implante em maxilas atroficas (Rodda *et al.*, 2022; Saglanmak *et al.*, 2024; Alhayati1; Al-Anee 2023).

O uso de sinuscópios em odontologia tem sido descrito na literatura primariamente para o manejo de doenças do complexo maxilofacial, sendo que em implantodontia, seu uso é restrito a utilização para resolução de intercorrências como a remoção de implantes dentários no interior do seio maxilar sendo descrito em casos clínicos (Seixas *et al.*, 2019; Murase *et al.*, 2022; Alhayati; Al-Anee 2023; Lin *et al.*, 2024; Aljerais *et al.*, 2024).

Já em nosso estudo, evidenciamos os benefícios do uso de sinuscópio em cirurgias de implantodontia. Não se encontrou na literatura estudos que corroborassem ou que contestassem os achados aqui verificados em relação ao uso do sinuscópio transcrestal em cirurgias odontológicas apenas estudos que analisaram o uso do sinuscópio transnasal especialmente em procedimentos otorrinolaringológicos, comprovando que este estudo é um dos primeiros a usar esta técnica auxiliar em implantes.

No entanto, é importante ressaltar que a aplicação do sinuscópio transoral na odontologia abre uma nova possibilidade de visualização direta da cavidade sinusal durante cirurgias complexas, como aquelas relacionadas à elevação do seio maxilar para implantes dentários. A falta de estudos que abordem essa abordagem específica justifica a necessidade de mais investigações para avaliar sua eficácia e segurança.

Mesmo com a ausência de referências relacionados ao uso do sinuscópio transoral, alguns benefícios potenciais podem ser destacados. Entre eles, está a possibilidade de uma melhor visualização do campo cirúrgico e, conseqüentemente, maior precisão na intervenção. Além disso, essa técnica minimiza a necessidade de incisões adicionais, o que pode resultar em um menor trauma tecidual e uma recuperação mais rápida para o paciente.

Por fim, embora o sinuscópio transoral não seja amplamente adotado, seu uso em cirurgias odontológicas tem o potencial de oferecer uma alternativa valiosa, especialmente em casos onde o acesso transnasal seja inviável ou indesejável. Acredita-

se que, com estudos futuros, os benefícios desta técnica possam ser mais bem documentados, contribuindo para sua inclusão nos protocolos cirúrgicos de rotina em odontologia.

Sobre o atual estudo é pertinente nesse contexto evidenciar os benefícios do uso de sinuscópio em cirurgias de implantodontia. Não se encontrou na literatura estudos que corroborassem ou que contestassem os achados aqui demonstrados.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou a possibilidade de uso do sinuscópio como um instrumento auxiliar em implantodontia, particularmente na instalação de implantes dentários em maxila, em regiões que requerem enxerto ósseo para corrigir defeitos verticais. A utilização do sinuscópio transoral proporciona uma observação direta e exata da cavidade sinusal, contribuindo para a preservação da integridade da membrana sinusal durante o procedimento. Esta tecnologia auxilia na segurança e efetividade do enxerto, reduzindo as chances de complicações e maximizando o êxito do implante dentário em áreas com restrições ósseas. Portanto, o sinuscópio se apresenta como uma opção viável em implantodontia, oferecendo uma abordagem cirúrgica menos invasiva e mais segura.

REFERÊNCIAS

- AL-DAJANI, M. Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis. **Implant Dentistry**, v.25, n.3, p.409-415, 2016.
- ALJERAIS, T. Efficacy of endoscopic sinus surgery in management of odontogenic maxillary sinusitis after control of dental pathology. **The Egyptian Journal of Otolaryngology**, v. 42, 2024.
- ALHAYATI, J.Z; AL-ANEE, A.M. Evaluation of crestal sinus floor elevations using versah burs with simultaneous implant placement, at residual bone height $\geq 2.0 < 6.0$ mm. A prospective clinical study. **Oral and Maxillofacial Surgery**, v.27, p. 325–332, 2023.
- ANTONOGLOU, G., *et al.* A systematic review and meta-analysis on the effectiveness of bone graft substitutes for sinus lift augmentation. *Clinical Oral Implants Research*, v. 29, n. 1, p. 15-32, 2018.
- ASHMAN, A; *et al.* Extended endoscopic approaches to the maxillary sinus. **The Journal of Laryngology & Otology**, p.1-8, 2020.
- BABBUSH, C.A. Sinus lift for implant placement: The use of bioactive glass. **Implant Dentistry**, v. 69, n.1, p. 1-5, 1998.
- BACELAR, S.M.A.; GUIMARÃES NETO, U.G. SINUS LIFT: realização e técnicas Cirúrgicas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 1, n. 5, p.119-146, 2019.
- BHALLA, N; DYM, H. Update on maxillary sinus augmentation. **Dental Clinics of North America**, v.65, n.1, p. 197-210, 2021.
- BOYNE, P. J; JAMES, R. A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. **Journal of Oral Surgery**, v.38, n.8, p.613-616, 1980.
- BUCHAIM, R.L; JOÃO PAULO M.I. **Manual de anatomia odontológica**. 1ª ed. Editora Manole, 2018.
- CALDWELL, G. W. Diseases of the Accessory Sinuses of the Nose and Their Surgical Treatment. **New York Medical Journal**, 57, 526-528, 1893.
- CERQUEIRA, L.S; *et al.* Remoção de corpo estranho em seio maxilar: relato de caso. **Brazilian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v16, n.2, p. 44-47, 2016.
- CHANAVAZ, M. The maxillary sinus lift: A comprehensive review. **Journal of Oral Implantology**, v.38, n.8, p.613-616, 1995.
- CHAVANAZ, P. Le sinus maxillaire et l'implantologie: Une révision. **Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale**, v.16, n.3, p. 199-209, 1990.

DANESH-SANI, S. A.; LOOMER, P. M; WALLACE, S. S. A. comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.54, n.7, p. 724–730, 2016.

DÍAZ-OLIVARES, L.A.; *et al.* Management of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus floor augmentation with lateral approach in relation to subsequent implant survival rates: a systematic review and meta-analysis. **The International Journal of Implant Dentistry**, v.7, n.1, p.91, 2021.

D'AMATO, S., *et al.* Evaluation of survival rates of implants in sinus lift procedures. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.49, n.7/8, p. 369-381, 2000.

DRUMOND, J.P.N.; *et al.* Evaluation of the Prevalence of Maxillary Sinuses Abnormalities through Spiral Computed Tomography (CT). **International Archives of Otorhinolaryngology**, v.21, p.126, 133, 2017.

ESPOSITO, M; FELICE, P; WORTHINGTON, H.V. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v.14, n.5, 2014.

FAVERANI, L.P; *et al.* Técnicas cirúrgicas para a enxertia óssea dos maxilares - revisão da literatura. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v.41, n.1, p.61-67, 2014.

FORMIGA, M.C; *et al.* Effects of Osseodensification on Immediate Implant Placement: Retrospective Analysis of 211 Implants. **Materials**, v.15, p.1-13, 2022.

FROUM, S.J.; *et al.* Effect of maxillary sinus membrane perforation on vital bone formation and implant survival: a retrospective study. **Journal of Periodontology**, v.84, n.8, p.1094-1099, 2013.

GALIA, C. R., *et al.* Hydroxyapatite xenografts with collagen in rabbit mandible repair. **Journal of Biomaterials Applications**, v. 26, n. 1, p. 81-91, 2011.

GARCIA, CF. ALVES, RC. GOMES, FV. MAYER, L. Intercorrência com implantes em seio maxilar: relato de caso. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v.26, n.79, p.77-81, 2017.

GÂTA, A; *et al.* Role of Endoscopic Sinus Surgery and Dental Treatment in the Management of Odontogenic Sinusitis Due to Endodontic Disease and Oroantral Fistula. **Journal Of Clinical Medicine**, v.10, p.1-9, 2021.

HAN, J., *et al.* The clinical evaluation of beta-tricalcium phosphate and autogenous bone in sinus lift augmentation. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 49, n. 1, p. 87-92, 2021.

HUWAIS, S; MEYER, E.G. A Novel Osseous Densification Approach in Implant Osteotomy Preparation to Increase Biomechanical Primary Stability, Bone Mineral

Density, and Bone-to-Implant Contact. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.32, n.1, 2017.

HUWAIS, S; *et al.* A Multicenter Retrospective Clinical Study with Up-to-5-Year Follow-up Utilizing a Method that Enhances Bone Density and Allows for Transcrestal Sinus Augmentation Through Compaction Grafting. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.33, n.6, p. 1305-1311, 2018.

IWANAGA, J; *et al.* Clinical anatomy of the maxillary sinus: Application to sinus floor augmentation. **Anatomy & Cell Biology**, v.52, n.1, p. 17-24, 2019.

JAMCOSKI, C., *et al.* Evaluation of bone substitute materials in maxillary sinus floor augmentation: A clinical study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v. 38, n. 2, p. 285-290, 2023a.

JAMCOSKI, V.A.; *et al.* 15-Year Retrospective Study on the Success Rate of Maxillary Sinus Augmentation and Implants: Influence of Bone Substitute Type, Presurgical Bone Height, and Membrane Perforation during Sinus Lift. **BioMed Research International**, v.20, 2023b.

JOHANSSON, L; *et al.* Maxillary sinus floor augmentation and simultaneous implant placement using locally harvested autogenous bone chips and bone debris: a prospective clinical study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.68, n.4, p.837-844, 2010.

KIM, E. S., *et al.* Long-term stability of dental implants in bone grafts with Bio-Oss®. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 43, n. 10, p. 1235-1240, 2014.

KHAN, A.; SYED, I. Amorphous tricalcium phosphate as a new biomaterial for maxillary sinus augmentation. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v. 18, n. 1, p. 47-53, 2019.

KHEHRA A, LEVIN L. Maxillary sinus augmentation procedures: a narrative clinical review. **Quintessence International**, v.51, n.7, p. 578-84, 2020.

KRENNMAIR, G; KRAINHÖFNER, M; SCHMIDINGER, S. Preoperative assessment of the maxillary sinus with panoramic radiography and cone-beam computed tomography prior to dental implant treatment. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.35, n.1, p.145-153, 2020.

KRENNMAIR, S.; *et al.* The influence of different forms of sinus membrane perforation on the prevalence of postoperative complications in lateral window sinus floor elevation: A retrospective study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.24, n.1, p.13-23, 2022.

LAHENS, B; *et al.* Biomechanical and histologic basis of osseodensification drilling for endosteal implant placement in low-density bone. An experimental study in sheep. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v.63, p.56-65, 2016.

LILLO, D., *et al.* Comparative analysis of bovine hydroxyapatite in bone regeneration: Histological and radiological evaluation. **Journal of Periodontology**, v. 90, n. 5, p. 583-590, 2019.

LIU, J; KERNS, D. G. Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review. **The Open Dentistry Journal**, v.8, n.1, p. 56–65, 2014.

LIN, Y.H; *et al.* A influência da espessura da membrana sinusal na perfuração da membrana durante o aumento do seio da janela lateral. **Clinical Oral Implants Research**, v.27, p.612-617, 2016.

LIN, J; *et al.*, Expert consensus on odontogenic maxillary sinusitis multi- disciplinary treatment. **International Journal of Oral Science**, v.16, n.11, p. 1-14, 2024.

LOPEZ, CD; *et al.* Osseodensification for enhancement of spinal surgical hardware fixation. **Journal of the mechanical behavior of biomedical materials**, v.69, p. 275-281, 2017.

LU, C., *et al.* Efficacy of beta-tricalcium phosphate in sinus floor augmentation: A randomized controlled trial. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 23, n. 4, p. 542-548, 2021.

MAHESH, L., *et al.* Comparative clinical study of bone graft substitutes in sinus floor augmentation. **Journal of Oral Implantology**, v. 46, n. 4, p. 345-352, 2020.

MALAQUIAS, V.A. **Fatores de risco estéticos em implantodontia**. Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da FACSETE – Estação Ensino, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia. 2018. 42p.

MAZOR, Z; *et al.* Maxillary sinus membrane perforation rate utilizing osseodensification-mediated transcresal sinus floor elevation: A multicenter clinical study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, p.1-9, 2024.

MEGHIL, M., *et al.* Platelet-derived growth factor combined with hydroxyapatite for sinus augmentation. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 50, n. 1, p. 23-30, 2023.

MONTANHINI, M., *et al.* Comparative analysis of bioactive ceramics in sinus floor augmentation. **Brazilian Oral Research**, v. 37, n. 1, e20230018, 2023.

MUMMOLO, S., *et al.* Clinical evaluation of the use of Bio-Oss® for sinus floor elevation: A 15-year follow-up study. **International Journal of Implant Dentistry**, v. 6, n. 1, p. 1-9, 2020.

MURASE, Y; *et al.* The Transoral Endoscope-Assisted Approach for Removal of a Dental Implant Displaced into the Maxillary Sinus: A Case Report and Review of the Literature. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v.221, n.12, p.639-647, 2022.

OLIVEIRA, G.J.; *et al.* In vitro evaluation of the primary stability of short and conventional implants. **Journal of Oral Implantology**, v.42, n.6, p. 458-463, 2016.

ORSINI, G., *et al.* Maxillary sinus augmentation with different biomaterials: A comparative clinical and histological analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 16, n. 3, p. 369-375, 2005.

PIATTELLI, A., *et al.* Histological analysis of bovine-derived hydroxyapatite used in sinus augmentation. **Journal of Periodontology**, v. 71, n. 5, p. 940-946, 2000.

PILGER, H., *et al.* Recombinant human bone morphogenetic protein-2 in maxillary sinus augmentation: A systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, n. 3, p. 315-322, 2018.

QU, H., *et al.* Hydroxyapatite composites for maxillary sinus augmentation: A literature review. **Journal of Oral Science**, v. 61, n. 1, p. 99-105, 2019.

RANGICS, A; *et al.* Management of Odontogenic Sinusitis: Results with Single-Step FESS and Dentoalveolar Surgery. **Journal of Personalized Medicine**, v.13, n.9, p.1291, 2023.

RADÜNZ, J. Reconstrução de maxila atrofica utilizando enxerto alógeno e fibrina rica em plaquetas e leucócitos. **In:** FGM Dental Group, 2021. Disponível em: <https://fgmdentalgroup.com/blog/posts/reconstrucao-de-maxila-atrofica-utilizando-enxerto-alogeno-e-fibrina-rica-em-plaquetas-e-leucocitos/> Acesso em: 22. Mai. 2024.

RIBEIRO, T.L.C; *et al.* Remoção de broca cirúrgica do seio maxilar: relato de caso. **Revista de Odontologia do Brasil Central**, v.31, n.90, p.247-259, 2022.

RODDA, A; *et al.* Implant Placement Post Maxillary Sinus Lift Using Osseodensification Concept: A Case Report. **Cureus**, v.14, n.1, p.1-9, 2022.

ROSEN, P.S., *et al.* A retrospective analysis of survival rates of implants placed in the maxillary sinus. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.14, n.6, p. 853-858, 1999.

SAFADI, A; *et al.* Endoscopic sinus surgery for dental implant displacement into the maxillary sinus-a retrospective clinical study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.49, n-7, p. 966-972, 2020.

SAGLANMAK, A; *et al.* Elevação do assoalho do seio maxilar e instalação simultânea de implantes por meio de brocas de osseodensificação: uma análise retrospectiva do ganho ósseo em 72 pacientes acompanhados por 6 meses. **Journal of Clinical Medicine**, v.13, n.2225, p.2-10, 2024.

SALA, Y.M.; LU, H.; CHRCANOVIC, B.R. Clinical Outcomes of Maxillary Sinus Floor Perforation by Dental Implants and Sinus Membrane Perforation during Sinus Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v.13, n.5, p.1-12, 2024.

SALMEN, F.S; *et al.* Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.44, n.1, p.33-40, 2017.

SCHIAVO-DI FLAVIANO, V; *et al.* Influence of Schneiderian Membrane Perforation on Implant Survival Rate: Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v.13, n.13, p.3751, 2024.

SEIXAS, D.R; *et al.* Remoção de Implantes Dentários em Seio Maxilar através de Acesso de Caldwell- luc associado com Endoscópio. **Revista de Iniciação Científica em Odontologia**, v.17, n.4, p.45-53, 2019.

SENDYK, W.R. **A influência da adição de tetraciclina em enxertos ósseos utilizados nas cirurgias de levantamento de seio maxilar.** [Tese]. Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas, 2005. 105p.

SENDYK, W.R.; SENDYK, C.L. Carga imediata em implantodontia. **In: Periodontia. Cirurgia. Cirurgia para implantes.** São Paulo: Artes Médicas, 2002.

SENDYK, W.R.; *et al.* **Implantes Osseointegrados inovando soluções.** São Paulo: Artes Médicas, 2004.

SILLAM, L. **Comparação entre dois métodos de elevação do seio maxilar: método de Summers e método de osseodensificação de Versah.** [Dissertação]. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. 2022. 54p.

SMILER, D.G. Sinus lift grafts and endosseous implants: Analysis of treatment outcome. **Journal of Oral Implantology**, v.9, n.8, p. 885-895, 1997-

SOLAKOGLU, T., *et al.* Sinus floor augmentation with hydroxyapatite and platelet-derived growth factor. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 47, n. 12, p. 1445-1453, 2020.

STERN, A; GREEN, J. Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques. **Dental Clinics of North America**, v.56, n.1, p.219–233, 2012.

SUMMERS, R.B. A new concept in maxillary implant surgery: The osteotome technique. **Compendium**, v.15, n.2, p. 154-156, 1994.

SUMMERS, R.B. Sinus floor elevation with osteotomes. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.10, p.164-171, 1998.

SULTANA, A; *et al.* To compare the stability and crestal bone loss of implants placed using Osseodensification and traditional drilling protocol: A clinicoradiographical study. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, v.20, p.45-51, 2020.

TATUM JR., H. O. Endosteal implants. The progressive use of endosteal implants in the mandible an maxilla have been attempted following introduction of the metal blade implant. **CDA Journal**, February, 1976.

TAVELLI, L., *et al.* Systematic review of bone regeneration with growth factors in sinus lift procedures. **Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 1, p. 88-96, 2020.

TENG, Y., *et al.* Evaluation of synthetic hydroxyapatite in sinus floor augmentation. **Journal of Biomedical Materials Research**, v. 104, n. 5, p. 990-996, 2016.

TESTORI, T.; *et al.* Maxillary Sinus Elevation Difficulty Score with Lateral Wall Technique. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.35, n.3, p. 631-663, 2020.

TRISI, P; *et al.* New osseodensification implant site preparation method to increase bone density in low-density bone: in vivo evaluation in sheep. **Implant dentistry**, v.25, n.1, p.24, 2016.

VERSAH. **Guided Surgery Protocol**. 2023. Disponível em: https://versah.com/content/OsseodensificationClinicalProtocols/Guided_Surgery_Protocol.pdf Acesso em: 05. Jan. 2024.

VIÑA-ALMUNIA, J.; PEÑARROCHA-DIAGO, M.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. Literature update. **Medicina Oral, Patología Oral, Cirugía Bucal**, v.14, n.3, p.133-136, 2009.

WAHEED EL-ANWAR, M; *et al.* Trans-antral Endoscopic Assisted Excision of Dentigerous and Radicular Maxillary Cyst; our Experience. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v.22, p.470-475, 2023.

WALLACE, S. S; FROUM, S. J. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. **A systematic review. Annals of Periodontology**, v.8, n.1, p.328-343, 2003.

WANG, Y., *et al.* Meta-analysis of hydroxyapatite in sinus lift procedures. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**, v. 32, n. 1, p. 45-57, 2020a.

WANG, D.; *et al.* Clinical and radiographic outcomes of reentry lateral sinus floor elevation after a complete membrane perforation. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.22, n.5, p.574-581, 2020b.

WHITTAKER, D.K. *et al.* Sinus floor augmentation in atrophic maxilla: A historical perspective. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.15, n.2, p. 141-144, 1989.

WOO, I.; LE, B.T. Maxillary sinus augmentation: A review of techniques. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 2004

YANG, L.; HWANG, S. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 with hydroxyapatite for maxillary sinus augmentation. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 46, n. 6, p. 684-691, 2019.

ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE DE SANTO
AMARO - UNISA

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE OSSEODENSIFICAÇÃO POR MEIO DA SINUSCOPIA PARA O AUMENTO DO SEIO MAXILAR TRANSCRESTAL COM A SIMULTÂNEA INSTALAÇÃO DE IMPLANTE.

Pesquisador: Fabiana Martins e Martins de Oliveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70014523.6.0000.0081

Instituição Proponente: OBRAS SOCIAIS E EDUCACIONAIS DE LUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.131.395

Apresentação do Projeto:

Idem relatoria anterior

Objetivo da Pesquisa:

Idem relatoria anterior

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Idem relatoria anterior

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Idem relatoria anterior

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Carta de anuência corrigida. Sem conflito de interesse.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1. Informação ao Participante

- 1.1 O termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) tende a atender às exigências da Resolução 510/16 e 580/18 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos em eficácia no Brasil. Tendo como seu fundamental objetivo assegurar e resguardar os direitos dos participantes da pesquisa.
- 1.2 Este termo tem informações sobre o projeto de pesquisa e de seus responsáveis mencionados abaixo, atendendo os fundamentos da referida Resolução. Os participantes têm o direito resguardado de abordar o conhecimento sobre o projeto podendo de forma esclarecida e livre de qualquer obrigação, decidir por sua participação no estudo confirmando-se através de sua assinatura no final do termo, permanecendo de direito com uma das vias e a outra de posse do pesquisador.
- 1.3 O participante não alfabetizado, ou seja, impossibilitado de assinar e ler este termo, o pesquisador terá que realizar a leitura do mesmo de forma clara, acessível e repetindo-a se necessário, sempre respeitando a condição intelectual, econômica, cultural e social do participante. Neste caso para a confirmação da participação na parte final do termo terá que deixar sua impressão datiloscópica (marca de seu polegar) e recolher a assinatura da testemunha.
- 1.4 Tratando-se do participante impossibilitado legalmente, deverá ser representado pelo seu referente responsável. No acontecimento de sua ausência, um representante legalmente instituído pelo Estado que possa defender seus direitos, poderá assinando o termo.

2 Identificação

- 2.1 Avaliação da integridade da membrana sinusal com sinusopia transcristal como técnica auxiliar no levantamento do seio maxilar com brocas Versah®
- 2.2 Nome do Pesquisador Responsável: Jodkandlys Candeia Resende
- 2.3 Instituição Proponente: UNISA – Universidade Santo Amaro
- 2.4 Finalidade: Trabalho realizado para requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Odontologia

3. Garantias ao Participante da Pesquisa:

- 3.1 Esclarecimentos, antes e durante o andamento da pesquisa, sobre a metodologia e a respeito dos procedimentos da mesma.
- 3.2 Asseguro que tem direito de recusar a participação ou abolir o seu consentimento a qualquer momento da pesquisa sem penalização e sem algum prejuízo e deixar de participar do estudo.
- 3.3 Receberá assistência especializada a qualquer eventual necessidade resultante dos procedimentos da pesquisa, seja essa precisão, imediata ou tardia.
- 3.4 O sigilo que assegura a privacidade do (a) participante quanto ao caráter confidencial envolvidos na pesquisa, e anonimato, visa preservar a integridade de seu nome e dos seus, mantendo as informações sobre privacidade e anonimato. Os resultados do estudo serão empregados somente para fins científicos.
- 3.5 Garantia de que receberá retorno sobre os resultados da pesquisa e de sua publicação para fins acadêmicos e científicos, e que os dados coletados serão guardados e ficarão sob a guarda do pesquisador, estando acessível ao participante quando desejar.
- 3.6 O projeto não terá nenhum bônus, será totalmente custeado pelo pesquisador e instituição.
- 3.7 Caso seja, poderá buscar explicações junto ao pesquisador responsável, que estará acessível para esclarecimentos e/ou dúvidas acerca do andamento, conclusão e publicação dos resultados, bem como, de que poderá buscar informações junto ao Comitê de Ética em Pesquisa, que avaliou o trabalho e aprovou o termo ora apresentado, ou a outras instâncias que podem esclarecer e defender seus direitos, caso manifeste esse desejo.

4 Contatos Disponibilizados pelos pesquisadores

O pesquisador é responsável:

4.1 Informar da importância da participação do voluntário, o agradece por consentir sua participação no acima referido projeto de pesquisa.

4.2 Comprometer-se, a cumprir a Resolução 510/16 e 580/18, e promete cuidar honestamente o que neste termo ficou abordado.

4.3 Comprovando seu compromisso, disponibiliza seus dados para contato ao participante.

5 Dados Complementares dos Pesquisadores para Contato:

5.1 Centro Universitário Santo Amaro - UNISA.

5.2 Consentimento Pós-Informado

Obter as informações e esclarecimentos sobre o referido projeto de pesquisa, estando de acordo com o teor desse termo, o(a) participante ou seu representante (no caso de legalmente incapaz), assina, recebendo uma via, acatando sua participação no protocolo de pesquisa, de forma livre e gratuita. A outra via do termo fica reservada aos pesquisadores, que também assinam esse documento. Ambos também devem rubricar as folhas do TCLE.

Patos - PB, ____/____/_____.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

POLEGAR

ANEXO 3 – FICHA CLÍNICA

Nº _____

HISTÓRIA MÉDICA			
Está ou esteve recentemente sob cuidados médicos? Sim	Não	Por Que?	

Está tomando algum medicamento? Sim	Não	Quais?	

Possui algumas destas doenças?			
Anemia ()	Hepatite ()	Diabete ()	Nefrite ()
Aids ()			
Úlcera ()	Tuberculose ()	Febre reumática ()	Epilepsia ()
Hipertireoidismo ()			
Sífilis ()	D.Chagas ()	Hemofilia ()	Hipertensão ()
Prob.Cardíacos ()	Dist.Psíquicos ()	Prob.Hepáticos ()	Sinusite ()
Hiperparatireoidismo ()			
Você fez ou está fazendo quimioterapia ou radioterapia?	Sim ()	Não ()	
Você tem alguma doença condição ou problema não citado acima?	Sim ()	Não ()	
Toma habitualmente bebidas alcoólicas?	Sim ()	Não ()	
É Fumante? Quantos maços?	Sim ()	Não ()	
Está com osteoporose?	Sim ()	Não ()	
A senhora está na menopausa ?	Sim ()	Não ()	
Sente falta de ar frequentemente?	Sim ()	Não ()	
É alérgico(a) a algum medicamento?	Sim ()	Não ()	
Quais?			
Já teve problemas hemorrágicos?	Sim ()	Não ()	
Já teve problemas de cicatrização	Sim ()	Não ()	
Seus tornozelos incham?	Sim ()	Não ()	
Já apresentou problemas com anestésicos para tratamento odontológico?	Sim ()	Não ()	
A senhora está Grávida?	Sim ()	Não ()	

EXAMES COMPLEMENTARES SOLICITADOS

- Hemograma completo Panorâmica modelo de estudos
 Coagulograma Hemoglobina Glicosilada distúrbios da tireoide

Quais? _____

- Glicemia TC mx () md () Outros

- fotos

Obsevações _____

DENTISTA: _____ CRO _____

Data ____/____/____

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ CEP _____ Cidade _____

Telefone: Res. _____ Com. _____ Cel. _____

Nasc. ____/____/____ Sexo.: _____ Estado Civil _____

RG _____ CPF _____

Profissão _____

Motivo da

Consulta: _____

Indicação _____

AVALIAÇÃO CLÍNICA

Localização: () Mandíbula () Maxila

Aspectos Oclusais: limitação de abertura sim () não ()

Antagonista () natural ()PT ()PPR ()PF ()ausente ()Implantes

Posição dos dentes () Normal () alterada

Hábitos parafuncionais : () ausentes () presentes. Quais? _____

Higiene: () Boa () regular () deficiente

TRATAMENTO CIRÚRGICO

<p>7 6 5 4 3 2 1</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> <p>7 6 5 4 3 2 1</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> <p>1 2 3 4 5 6</p>
---	---

Descrição do Tratamento

Data	Descrição