

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**ROSILENE APARECIDA PAES SOUSA TOMAZ**

**AUMENTO HORIZONTAL ANTERIOR DE MAXILA EM ÁREA  
ESTÉTICA (RELATO DE CASO)**

**SÃO PAULO- SP**

**2023**

**Rosilene Aparecida Paes Sousa Tomaz**

**AUMENTO HORIZONTAL ANTERIOR DE MAXILA EM ÁREA  
ESTÉTICA (RELATO DE CASO)**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia

**ORIENTADOR: Waldir Benincasa de Castro Lima**

**SÃO PAULO- SP**

**2023**



ROSILENE APARECIDA PAES SOUSA TOMAZ

**AUMENTO HORIZONTAL ANTERIOR DE MAXILA EM AREA ESTÉTICA  
( RELATO DE CASO )**

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Implantodontia

Área de concentração: Implantodontia

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Waldir Benincasa de Castro Lima – São Leopoldo Mandic

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Ricardo Luis Prado Monteiro– UNESP

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Fernando Gomes de Castro Lima – UNG -SP

Sete Lagoas 20 de Março de 2023

## ***Dedicatória***

*Dedico este trabalho a todos os pacientes que durante o curso de especialização me deram a oportunidade de executar na prática o aprendizado adquirido em teoria.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a Deus por ter me guiado no caminho certo me ajudando a realizar um sonho e me mantendo forte e obstinada em alcançar meus objetivos, pois sem Ele, eu nada seria.*

*Agradeço a minha mãe Maria de Fátima, que me deu forças em todos os momentos em que pensei que fraquejaria, pois é para ela que eu gostaria de ser motivo de orgulho.*

*Agradeço a meu filho Enzo, que me compreendeu e que sempre se manteve alegre e sorridente mesmo quando deixei de dar atenção que precisava para que pudesse realizar este trabalho.*

*Agradeço ao meu marido Jerri Márcio que travou esta batalha ao meu lado dia a dia sem nunca questionar ou reclamar da minha ausência constante.*

*Agradeço ao meu orientador Professor Waldir Benincasa pela paciência e dedicação em corrigir meus erros que não foram poucos.*

*Agradeço ao meu querido professor Fernando Lima que por muitas vezes entrou em sala de aula com brilho nos olhos e euforia de menino para compartilhar com maestria seus conhecimentos, se tornando assim um exemplo a ser seguido por mim e pelos meus colegas, certamente estará sempre em nossos corações.*

*Agradeço ao professor Ricardo Monteiro que embora tenha chegado no final do nosso curso se mostrou um profissional excepcional com um conhecimento enorme, pena eu não ter tido mais tempo para absorver tal conhecimento, certamente me tornaria uma profissional melhor.*

*Agradeço aos professores assistentes Marcos e Marcelo que se propuseram a nos auxiliarem em momentos de dúvidas.*

*Agradeço a minha dupla e querida amiga que se tornou uma irmã Grasielle Limonge por ter sido uma pessoa impar na minha vida durante esse trajeto.*

*Agradeço a todos os meus colegas e amigos Esther, Marcia, Tadeu e Wanilson que semanalmente traziam consigo, um sorriso no rosto, uma novidade, um aperto de mão ou um abraço aconchegante e transformaram assim longos meses em breves dias.*

*Agradeço a Claudia Shimmith por seu esforço e dedicação desempenhado em seu trabalho*

*Agradeço as meninas da recepção da instituição CEEPO em especial a Zany por tornarem nosso trabalho mais leve e organizado.*

*E por fim, não menos importante, agradeço as meninas da limpeza e organização dos ambientes, por estarem sempre prontas a realizar seu trabalho fornecendo meios adequados para que pudéssemos realizar o nosso.*

## RESUMO

A perda de um elemento dentário desencadeia um processo de reabsorção do rebordo alveolar, onde por vezes deixa um volume ósseo insuficiente para a instalação de implantes ósseo integráveis em posição tridimensional satisfatória dificultando a reabilitação com próteses biomecanicamente bem posicionadas e diminuindo a vida útil deste implante.

Uma serie de técnicas de aumento ósseo horizontal como regeneração óssea guiada, utilização de bloco ósseo autógeno e o uso de biomateriais, entre eles mineral ósseo bovino desproteínizado e barreiras oclusivas reabsorvíveis foram propostas em diferentes revisões e de literatura evidenciando sua efetividade, previsibilidade e aplicações terapêuticas.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar o aumento ósseo em região estética anterior de maxila com a utilização de membrana reabsorvível. Esse relato de caso clínico mostra uma sequência completa de regeneração óssea guiada pela Sausage Technique utilizando membrana de pericárdio bovino (Surgitime Collagen Pericardium- Bionovation Biomedical) e enxerto xenógeno de origem bovina (Bonifill Porus Médio- Bionnovation Biomedical), uma realização previa de frenectomia e enxerto de tecido conjuntivo na região foi necessária pois havia a necessidade de converter o biotipo periodontal afim de ganhos volumétricos na região periimplantar, após 3 meses a área estava pronta para a regeneração óssea guiada pela Sausage Technique e instalação de implante imediato. Após 6 meses da ROG foi realizada a remoção das tachinhas de estabilização de membrana por palatina, optou-se por deixara as tachinhas vestibulares já que são biocompatíveis e a intervenção poderia gerar um dano desnecessário ao paciente, neste momento foi realizado um novo enxerto de tecido conjuntivo horizontalmente numa posição cervical próximo a futura margem gengival protética, após 3 meses da reabertura foi realizada a moldagem de transferência para confecção de provisório que iria estabelecer o perfil de emergência periimplantar final. A finalização do caso ocorreu após 14 meses após o início com um total de 3 intervenções cirúrgicas afim de corrigir danos gerados por uma avulsão dental na adolescência. Podemos concluir que a Sausage Technique

se mostrou bem-sucedida embora alguns dos danos sejam irreversíveis, principalmente quando este está relacionado à uma deficiência óssea no sentido vertical. Porém com o auxílio de técnica e materiais apropriados, podemos converter um caso de alta complexidade em uma resolução estética satisfatória ao paciente.

Palavras chave: regeneração óssea guiada, membrana reabsorvível, sausage technique, substitutos ósseos, enxertos osseos, aumento horizontal.

## **ABSTRACT**

The loss of a dental element triggers a process of resorption of the alveolar ridge, which sometimes leaves an insufficient bone volume for the installation of integrable bone implants in a satisfactory three-dimensional position, making rehabilitation with biomechanically well positioned prostheses difficult and reducing the useful life of this implant,

A series of techniques for horizontal bone augmentation such as guided bone regeneration, use of autogenous bone block and the use of biomaterials, including deproteinized bovine bone mineral and resorbable occlusive barriers, were proposed in different reviews or in the literature, evidencing their effectiveness, predictability and therapeutic applications.

The objective of this work was to demonstrate the bone increase in the anterior aesthetic region of the maxilla with the use of a resorbable membrane. This clinical case report shows a complete sequence of bone regeneration guided by the Sausage Technique using bovine pericardium membrane (Surgitime Collagen Pericardium-Bionovation Biomedical) and xenogeneic graft of bovine origin (Bonifill Porus Medium- Bionnovation Biomedical), a previous performance of frenectomy and connective tissue graft in the region was necessary because there was a need to convert the periodontal biotype in order to achieve volumetric gains in the peri-implant region, after 3 months the area was ready for bone regeneration guided by the Sausage Technique and immediate implant installation. After 6 months of ROG, the palatal membrane stabilization tacks were removed, it was decided to leave the vestibular tacks as they are biocompatible and the intervention could generate unnecessary damage to the patient, at this moment a new tissue graft was performed conjunctiva horizontally in a cervical position close to the future prosthetic gingival margin, after 3 months of reopening, a transfer impression was performed to make a provisional that would establish the final peri-implant emergence profile. The case was concluded 14 months after the beginning, with a total of 3 surgical interventions in order to correct damage caused by a dental avulsion in adolescence. We can conclude that the Sausage Technique proved to be successful although some of the

damage is irreversible, especially when it is related to a bone deficiency in the vertical direction. However, with the help of appropriate technique and materials, we can convert a highly complex case into a satisfactory aesthetic resolution for the patient.

Keywords: guided bone regeneration, resorbable membrane, sausage technique, bone substitutes, bone grafts, horizontal augmentation.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABBM- Mineral ósseo Bovino Inorgânico

ADM- Matriz Dérmica Acelular

BME- Membrana de Colágeno Bovina

BM-MSCs- Células Tronco Mesenquimais da Medula Óssea

BMP- Proteína Morfogenética Óssea

CM- Membrana de Colágeno

DBBM- Osso Bovino Desproteinizado

DP- Desvio Padrão

GBR- Regeneração Óssea Guiada

GNC- Grupo Controle Negativo

MCTV- Volume de Tecido Conjuntivo da Medula

MSBA- Aumento Ósseo Sanduiche Modificado

MT- Tecido Mineralizado

PCG- Grupo Controle Positivo

PRP- Plasma Rico em Plaqueta

RBG- Enxerto Ósseo Autógeno em Bloco

rhPDGF- Fator de Crescimento  $\beta\beta$  Derivado de Plaquetas Humanas Recombinante

ROG- Regeneração Óssea Guiada

SBA- Aumento Ósseo Sanduiche

TBV- Volume Ósseo Total

TC- Tomografia Computadorizada

TG- Grupo Teste

## SUMÁRIO

1- Introdução.....	12
2- Proposição.....	14
3- Revisão de Literatura.....	15
4- Relato de caso Clínico.....	26
5- Discussão.....	33
6- Conclusão.....	35
7- Referências bliográficas.....	36

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de implantes dentários na reabilitação oral ganhou uma forte presença na odontologia convencional. A não oferta de implantes dentários como parte de um plano de tratamento protético pode ser vista como negligência clínica. Como resultado disso, enormes esforços foram feitos para investigar a biologia óssea após a remoção de um dente, para que os clínicos possam entender melhor as mudanças na morfologia do rebordo e aplicar esse conhecimento para executar a colocação cirúrgica de implantes dentários protéticos. (Wen, 2018).

Existem múltiplas etiologias para um paciente ter estreitamento ósseo na região anterior da maxila. Estes incluem, eventos traumáticos com avulsão dos dentes e a cortical vestibular, remoção de tumores, perda óssea de origem dentária e morfologia genética. Vários métodos restauradores estão disponíveis para restaurar os dentes ausentes na maxila anterior, incluindo restaurações fixas implanto-suportadas com ou sem gengiva protética, próteses parciais fixas suportadas por dentes e opções removíveis. Para fornecer o ambiente satisfatório para uma restauração estética do implante, a reconstrução da largura do rebordo alveolar precisa ser realizada para permitir a colocação do implante e fornecer um contorno ideal do rebordo para uma aparência estética (Block, 2012).

A reconstrução de grandes defeitos ósseos no processo alveolar como resultado de trauma ou doença continua sendo um desafio. Apesar de muitos avanços tecnológicos em implantodontia, volume ósseo suficiente no local de inserção do implante em conjunto com a colocação correta do implante orientada para a restauração tridimensional é um pré-requisito importante para a manutenção a longo prazo da osseointegração e a obtenção de um resultado estético (Chapuis 2016).

Uma variedade de técnicas cirúrgicas foram descritas para aumentar o volume ósseo de locais deficientes receptores de implantes, como o uso de enxertos onlay ou veneer, divisão de rebordos ou condensação óssea. Os métodos mais comuns incluem procedimentos de enxertia, com ou sem cobertura por membrana de barreira (regeneração óssea guiada (GBR)). A técnica de aumento do rebordo horizontal com enxertos autógenos em bloco e uma membrana está bem documentado, com bons resultados clínicos (Von Arx e Buser, 2006).

No início dos anos 2000, os médicos começaram a utilizar enxertos em bloco autógenos em combinação com DBBM e membranas de colágeno não reticuladas (CM). Essa técnica ofereceu uma simplificação do procedimento cirúrgico devido ao manuseio favorável das membranas de colágeno e à potencial redução de complicações pós-

cirúrgicas. Além disso, o volume ósseo aumentado revelou uma taxa de reabsorção óssea limitada no momento da colocação do implante (Von Arx, 2006 e Cordaro 2011).

A incorporação dos enxertos ósseos é um processo de integração do tecido doador com o novo osso produzido pelo leito receptor, através de mecanismos de osteocondução, osteoindução e, por fim, a osteogênese. O enxerto ósseo autógeno é o único que oferece ao leito receptor células com capacidade de neoformação óssea, fatores de crescimento, arcabouço ósseo imunologicamente idêntico ao leito receptor, tendo, portanto, a capacidade de restaurar a estabilidade estrutural esquelética original, garantindo com isso a resistência mecânica. Baseado nos conhecimentos de indução e regeneração óssea, indicamos nos casos de necessidade de ganho volumétrico de osso em largura ou altura, a utilização de biomateriais onde a área doadora intra-oral não seja suficiente. Esses enxertos devem ser acompanhados de substrato autógeno, ou seja, de matriz orgânica contendo BMPS, para que ocorra o fenômeno da osteogênese. (Braga, 2013).

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo desse trabalho é demonstrar através de um caso clínico onde houve um ganho ósseo considerável para instalação de implantes em região anterior de maxila em área estética através da regeneração óssea guiada (GBR).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Meijndert, *et al.*, 2005 com objetivo de investigar a qualidade do osso em locais de implantes enxertados na região anterior da maxila com volume ósseo insuficiente realizou um estudo em 15 pacientes, sendo sete homens e oito mulheres, todos apresentavam defeitos em área estética, a reconstrução óssea foi realizada com GBR apenas com osso do mento (N =5), GBR com osso do mento e uma membrana reabsorvível Bio-Gide (N =5), e GBR com Bio-Oss grânulos esponjoso em combinação com uma membrana Bio-Gide (N=5). As biópsias foram feitas após 6 meses do procedimento, no grupo do osso do mento com e sem membrana, o volume ósseo total médio (TBV) foi de 57,7 - 11,5% e 55,2 - 6,8% respectivamente, no grupo Bio-Oss, (TBV) foi de 17,6 - 14,5%, na colocação do implante, algum osso recém-formado foi observado, ao redor do Bio-Oss a maioria das partículas estava cercada por tecido conjuntivo. Não foram observados sinais convincentes de remodelação (média remanescente de Bio-Oss volume 40,5 - 9,3%; média MCTV 41,9 - 13,1%). Nenhum implante foi perdido durante o acompanhamento (12 meses). Os autores concluíram que os resultados clínicos de 1 ano foram muito bons e comparáveis entre as várias técnicas de enxertia aplicadas.

Von Arx e Buser em 2006 realizaram um estudo em 42 pacientes com atrofia óssea horizontal grave com o objetivo de analisar o resultado clínico do aumento do rebordo horizontal usando enxertos autógenos em bloco cobertos com mineral ósseo bovino inorgânico (ABBM) e uma membrana de colágeno bioabsorvível. Um enxerto em bloco foi colhido da área da sínfise ou retromolar e fixado ao local receptor com parafusos de fixação. A largura da crista foi medida antes e após o aumento da crista horizontal aguardaram um período médio de cicatrização de 5,8 meses, os locais foram reinseridos e a largura da crista foi reavaliada antes da colocação do implante. Cinquenta e oito locais foram aumentados, incluindo 41 locais localizados na região anterior da maxila. A largura média inicial da crista mediu 3,06 mm. Na reentrada, a largura média do rebordo foi de 7,66 mm, com um ganho médio calculado da espessura óssea horizontal de 4,6 mm. Os autores concluíram que a técnica apresentada de aumento do rebordo usando enxertos em bloco autógenos com preenchimento ABBM e cobertura de membrana de colágeno demonstrou um aumento horizontal do rebordo satisfatório com alta previsibilidade.

Steigmann em 2006 realizou um estudo com o objetivo de avaliar a viabilidade clínica do uso de uma barreira física reabsorvível de colágeno nativo feita de pericárdio bovino para aumentar os defeitos localizados do rebordo alveolar para a colocação subsequente de implantes dentários. Foram selecionados para estudo 8 pacientes sistemicamente saudáveis com 19 sítios de implantes (35 a 68 anos), com larguras inadequadas do rebordo alveolar dentário. Todos os defeitos de crista foram aumentados com xenoenxerto e uma membrana de pericárdio de colágeno. As medições horizontais do tecido duro foram feitas no dia da cirurgia de aumento de rebordo, ou na colocação do implante (linha de base) ou na reentrada após 6 meses. A mudança na largura do rebordo variou de uma perda de 0,2 mm a um ganho de 7,8mm medido clinicamente com um valor médio de 3,0368 e uma mediana de 2,8 mm a partir da linha de base. Os autores concluíram que a membrana de colágeno do pericárdio pode ser um componente adequado para o aumento de defeitos localizados do rebordo alveolar em conjunto com diferentes xenoenxertos.

Wang, *et al.*, 2006 descreve nesse artigo os 4 principais princípios biológicos (ou seja, PASS) necessário para a regeneração óssea previsível: fechamento primário da ferida para garantir a cicatrização ininterrupta da ferida, angiogênese para fornecer o sangue necessário suprimento e células mesenquimais indiferenciadas, manutenção/criação de espaço para facilitar o espaço adequado para o crescimento ósseo e estabilidade da ferida e implante para induzir a formação de coágulos sanguíneos e eventos de cicatrização sem intercorrências. Como metodologia, realizou uma ampla pesquisa envolvendo autores pioneiros na técnica de GBR e utilizou um caso clínico para demonstrar o passo a passo da técnica envolvendo o PASS Principle Regeneration. Sobre o levantamento bibliográfico que realizaram, os autores concluíram que a regeneração previsível requer um alto nível de habilidade técnica e uma compreensão completa dos princípios básicos da cicatrização de feridas.

Park, *et al.*, 2007 realizaram um estudo com o objetivo de investigar o efeito do uso de membranas absorvíveis na técnica SBA de defeitos de deiscência óssea associada a implantes imediatos. Para este estudo foram selecionados 23 pacientes com idades entre 28 a 71 anos, sendo 10 homens e 13 mulheres, divididos em 3 grupos: 9 com uso de membranas de colágeno bovino (BME), 9 com o uso de matriz dérmica acelular (ADM) e 9 sem membrana. Foram estabelecidos 27 sítios

cirúrgicos, sendo 10 em maxila e 16 em mandíbula, enquanto 1 foi excluído da mostra devido a um problema de saúde restando 26 implantes para análise, todos os implantes foram osseointegrados com sucesso ao final de 6 meses. Nesse estudo os pesquisadores concluíram que a técnica SBA com ou sem membrana mostrou resultados previsíveis de aumento ósseo guiado, todos os grupos tratados foram capazes de resolver a deiscência óssea em extensões semelhantes, o principal efeito das membranas foi o ganho de espessura óssea em comparação ao grupo sem membranas.

.Ayub, *et al.*, 2011 relatou em seus estudos sobre ROG uma série de 12 pacientes com necessidade de aumento ósseo horizontal para instalação adequada de implantes que foi tratada com enxerto xenógeno (Bio-Oss®) e membrana colágena (Bio-Gide®). Entre 9 e 10 meses após a cirurgia, retalhos foram realizados para visualizar os resultados da ROG, onde foi observado um aumento lateral de 3,7 mm em média. Uma integração entre as partículas do enxerto e o novo osso formado foi amplamente observada, permitindo que em todos os casos, com exceção de apenas um, fossem instalados implantes na posição planejada com cobertura óssea total da superfície tratada. Por isso, o protocolo utilizado se mostrou eficiente para aumento horizontal do rebordo, possibilitando a reabilitação com implantes ROG aumentou a largura do rebordo no nível da crista de 2,4 para 5,2 mm em média e 4 mm apical à crista do rebordo de 4,4 para 7,5 em média. Os autores concluíram que o resultado obtido é comparável ao de outros materiais sem a necessidade de remoção de osso autógeno ou da membrana.

Cordaro, *et al.*, 2011 avaliaram se o uso de enxerto desproteínizado de origem bovina e membranas de colágeno, em combinação com enxertos em bloco de origem mandibular poderia reduzir a reabsorção do enxerto ósseo bloco durante a cicatrização. Vinte e dois sulcos apresentando deficiência alveolar horizontal (largura da crista <4 mm) e de pelo menos dois dentes adjacentes foram incluídos no estudo. No grupo de controle, somente os blocos mandibulares foram utilizados para obter o aumento horizontal do rebordo. No grupo teste, os grânulos de enxerto bovino foram adicionados nos espaços vazios ao redor do bloco. O conjunto foi recoberto por duas camadas de membrana de colágeno e 55 implantes foram colocados 4 meses após a enxertia. A diferença na reabsorção média do enxerto entre os grupos foi

estatisticamente significativa (0,25 mm para o grupo de teste e 0,89 mm no grupo de controle). Os autores concluíram que a adição de mineral de osso bovino e uma membrana de colágeno ao redor de um enxerto em bloco de osso mandibular poderia minimizar a reabsorção do enxerto durante a cicatrização.

Block, *et al.*, 2012 avaliaram em 12 pacientes a estabilidade do aumento horizontal da maxila anterior utilizando partículas de biomaterial de origem bovina sob uma membrana de colágeno. A hipótese a ser testada foi a de que o material de enxerto bovino particulado é eficaz para aumentar o rebordo ósseo estreito da maxila anterior e pode manter a sua dimensão de aumento de menos de 1 mm ao longo do tempo. A região mais coronal da crista teve o aumento mínimo da largura. A região mediana e região apical obtiveram as maiores alterações de largura. Dentro do tamanho da amostra, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na largura ao longo do tempo após o enxerto ser realizado. Os autores concluíram que dentro das limitações deste exemplo, o aumento do rebordo horizontal usando material particulado bovino sob uma membrana de colágeno se apresenta estável ao longo do tempo na maxila anterior.

Braga e Souza (2013) apresentaram um relato de caso clínico de aumento horizontal de rebordo maxilar anterior com enxerto de osso de origem bovina. O material para enxertia selecionado foi o Bonefill (Bionnovation – São Paulo – Brasil), sendo este um biomaterial em grânulos de origem bovina. Para que ocorra a neoformação óssea no local, utilizou-se uma mistura dos grânulos do biomaterial (70%) com uma porção de osso autógeno (30%) raspado do rebordo da paciente, uma membrana reabsorvível foi adaptada entre o retalho mucoperiosteal e o material enxertado. Após 180 dias uma nova radiografia panorâmica foi solicitada, onde se observou aspecto ósseo saudável no local enxertado e cinco implantes de Torque Direto (Bionnovation – São Paulo – Brasil) de 3,75 x 10,0 mm foram instalados. Realizou-se reabilitação imediata através de uma prótese fixa de resina sobre implantes instalada 48h após o procedimento cirúrgico. Os autores concluíram que a utilização de biomaterial de origem bovina, liofilizado e particulado para a técnica de enxertia de aposição, é uma técnica com resultados previsíveis e positivos para aumento de rebordo horizontal com posterior instalação de implantes osseointegráveis

Urban, *et al.*, 2013 em uma série de casos avaliou o uso de uma membrana de colágeno natural reabsorvível com uma mistura de osso autógeno e mineral derivado de osso bovino inorgânico (ABBM) para aumento do rebordo lateral e posterior colocação de implante. Uma mistura (1:1) de osso autógeno particulado e ABBM foi usada para o aumento do rebordo lateral e coberta com uma membrana de bicamada natural de colágeno reabsorvível para tratar rebordos em ponta de faca e prepará-los para a colocação do implante. As medidas do rebordo foram obtidas antes e após a cirurgia através de exames de tomográficos. Setenta e seis implantes foram colocados em 25 pacientes com 31 sítios cirúrgicos de ponta de faca. Um defeito teve uma complicação de enxerto ósseo. As medidas clínicas revelaram uma média de 5,68 mm (desvio padrão [DP] = 1. 42 mm) de aumento do rebordo lateral após um período médio de cicatrização do enxerto de 8,9 meses (DP = 2,1 meses). Clinicamente, todos os rebordos tratados tinham largura suficiente para a colocação subsequente do implante. Todos os implantes sobreviveram com seguimento médio de 20,88 meses (DP = 9,49 meses). A análise histológica de nove sítios cirúrgicos mostrou que o ABBM estava conectado a uma densa rede de osso neoformado com vários graus de maturação. A análise histomorfométrica demonstrou que o osso autógeno representou uma média de 31,0% dos espécimes, ABBM 25,8% e espaço medular 43,2%. Os autores concluíram que o tratamento de rebordos alveolares horizontalmente deficientes com a técnica de regeneração óssea guiada usando osso autógeno misturado com ABBM e uma membrana de barreira reabsorvível de colágeno natural pode ser considerado bem-sucedido.

Jensen 2014 e seus colaboradores realizaram um estudo sobre o aumento do contorno em torno de implantes colocados precocemente usando chips ósseos autógenos combinados com mineral ósseo bovino desproteinizado (DBBM) e uma membrana de barreira de colágeno foi documentado para fornecer resultados clínicos esteticamente satisfatórios. Durante um período de 8 anos, 12 biópsias foram colhidas 14 a 80 meses após a colocação do implante com aumento simultâneo do contorno em 10 pacientes. As biópsias foram submetidas à análise histológica e histomorfométrica e consistiram em 32,0% de partículas de DBBM e 40,6% de osso maduro. 70,3% das superfícies das partículas de DBBM foram cobertas com osso. O presente estudo confirmou que achados anteriores de que as partículas de DBBM osseointegradas não tendem a sofrer substituição ao longo do

tempo. Os autores concluíram que essa baixa taxa de substituição pode ser a razão por trás da estabilidade de longo prazo documentada clínica e radiograficamente do aumento do contorno usando uma combinação de lascas de osso autógeno, partículas de DBBM e uma membrana de colágeno.

Aloise, *et al.*, 2015 realizaram estudo objetivo de avaliar a cicatrização óssea após o uso de um xenoenxerto enriquecido com células-tronco mesenquimais da medula óssea (BM-MSCs), um enxerto ósseo autógeno sem BMMSCs. Dezoito coelhos foram usados para este estudo; defeitos bilaterais de 12 mm de diâmetro foram criados nos ossos parietais dos animais. Os defeitos bilaterais foram preenchidos com xenoenxerto enriquecido com BMMSCs (grupo teste [TG]), com enxerto ósseo autógeno (grupo controle positivo [PCG]) ou com um xenoenxerto isolado (grupo controle negativo [GNC]). Em todos os grupos, aleatoriamente, um defeito foi coberto com uma membrana de colágeno. Os coelhos foram sacrificados 8 semanas após a cirurgia. Dentro do PCG e do NCG, os defeitos cobertos com a membrana de barreira apresentaram melhor cicatrização óssea. No TG, os defeitos cobertos com a barreira membrana não apresentaram melhor cicatrização óssea, o TG apresentou percentual de tecido mineralizado (MT) de 56,03% ± 3,49% com membrana e 57,71% ± 5,31% sem membrana. O PCG apresentou MT de 55,13% ± 4,83% e 49,69% ± 3,81% com e sem membrana, respectivamente, e o GNC apresentou MT de 26,77% ± 7,29% e 19,67% ± 2,66% com e sem membrana, respectivamente. Os autores concluíram que tanto o enxerto ósseo autógeno quanto um xenoenxerto enriquecido com BM-MSCs foram igualmente eficazes para a reconstrução óssea e melhores do que o xenoenxerto sozinho. O uso de uma membrana de barreira pareceu ter um efeito sinérgico na cicatrização óssea em PCG e NCG.

Chappuis e colaboradores em 2016 realizaram um estudo com enxerto de bloco autógenos com o objetivo de analisar o sucesso do implante e a taxa de reabsorção do enxerto 10 anos após o aumento do rebordo. Um aumento de enxerto em bloco horizontal em estágios foi realizado em 52 locais de implante exibindo atrofia óssea horizontal grave usando enxertos em bloco autógenos protegidos por DBBM e membranas de colágeno. A largura da crista foi avaliada no intraoperatório na cirurgia e na reentrada após 6 meses. No reexame de 10 anos, os parâmetros clínicos e radiográficos foram avaliados por meio de tomografia computadorizada de

feixe cônico. A taxa de sucesso do implante em 10 anos foi de 98,1%, com perda óssea peri-implantar mínima. 20,17 mm para a maxila, 20,09 mm para a mandíbula. A taxa de reabsorção da superfície após 10 anos foi de 7,7% (0,38 mm). Os enxertos originados do mento demonstraram uma manutenção do enxerto significativamente melhor em 10 anos em comparação com os enxertos retromolares. Os autores concluíram que o aumento do rebordo lateral usando enxertos autógenos em bloco e regeneração óssea guiada demonstrou uma taxa de sucesso favorável de 98,1% com reabsorção mínima do enxerto em bloco de 7,7% após 10 anos.

Gultekin, *et al.*, 2016 realizaram um estudo clínico com o intuito de comparar alterações volumétricas após enxerto ósseo autógeno em bloco de ramo (RBG) ou regeneração óssea guiada (GBR) em maxila horizontalmente deficiente antes da colocação de implantes. Neste estudo retrospectivo, as alterações volumétricas nos locais de enxerto RBG ou GBR foram avaliadas por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. A variável de desfecho primário foi a taxa de reabsorção volumétrica. Os desfechos secundários foram o ganho ósseo, sucesso do enxerto e torque de inserção do implante. Vinte e quatro pacientes (28 locais enxertados) foram incluídos (GBR, 15; RBG, 13). Um paciente (RBG) sofreu deiscência de mucosa no local receptor 6 semanas após a cirurgia, que cicatrizou espontaneamente. A redução média do volume nos grupos GBR e RBG foi de  $12,48 \pm 2,67\%$  e  $7,20 \pm 1,40\%$ , respectivamente. GBR resultou em significativamente mais reabsorção óssea do que RBG ( $< 0,001$ ). O ganho ósseo horizontal médio e a largura após a cicatrização foram significativamente maiores no grupo GBR do que no grupo RBG ( $= 0,002$  e  $0,005$ , resp.). O torque do implante foi semelhante entre os grupos ( $> 0,05$ ). Os autores concluíram que as técnicas de aumento de tecido duro em ambas as técnicas fornecem volume de enxerto ósseo adequado e estabilidade para a inserção do implante. No entanto, a GBR causa maior reabsorção nos locais aumentados da maxila do que a RBG, fator que devem ser considerados durante o planejamento do tratamento.

Urban, *et al.*, 2016 realizaram um estudo sobre os resultados da regeneração óssea guiada simultânea (GBR) para ganho ósseo horizontal e/ou vertical para a reconstrução de maxila edêntula severamente atrófica combinada ao aumento de seio bilateral. Tiveram como objetivo avaliar clinicamente o ganho ósseo horizontal e vertical a longo prazo, bem como a taxa de sobrevivência do implante após a

reconstrução de rebordos maxilares edêntulos severamente atróficos. Dezesesseis pacientes foram tratados consecutivamente para aumento ósseo vertical e/ou horizontal via GBR em combinação com aumento bilateral do seio utilizando uma mistura de osso bovino autólogo e inorgânico. Sobrevida do implante, ganho ósseo, complicações intra-operatórias/pós-operatórias e perda óssea periimplantar foram calculados até o último exame de acompanhamento. No geral, 122 implantes dentários foram colocados em locais aumentados e foram acompanhados de 12 a 180 meses (média: 76,5 meses). A sobrevivência do implante foi de 100% (taxa de sobrevivência satisfatória de 97,5%). Os autores concluíram que o ganho ósseo médio foi de 5,6 mm (máx.: 9 mm; min: 3 mm) enquanto o ganho ósseo vertical foi de 5,161,8 milímetros; o ganho ósseo horizontal foi de 7,061,5 milímetros. Não foram observadas complicações intra-operatórias/pós-operatórias. Os valores médios de perda óssea periimplantar foram consistentes dentro dos padrões para o sucesso do implante.

Chiapasco e Casentine (2018) descreveram em um artigo diversos procedimentos de aumento ósseo horizontal em implantodontia guiado por próteses, o objetivo era apresentar uma abordagem racional, baseada em evidências, para o tratamento de rebordos edêntulos afetados por defeitos horizontais. Foram escolhidos pacientes parcialmente dentados com defeitos de rebordo alveolar complexos do ponto de vista protético e cirúrgico, uma simulação de enceramento, colocada diretamente na boca do paciente foi uma técnica utilizada para alcançar um acordo com o paciente em termos de resultados finais razoáveis. A regeneração óssea guiada com membranas reabsorvível foi a técnica preferida para o tratamento de pequenos defeitos periimplantares, como deiscências e fenestrações, essa técnica foi indicada em todos os casos de déficit horizontal moderado (determinado pelos autores como defeito classe 2), pois a membrana reabsorvível para tratamento de pequenos defeitos é uma técnica amigável que requer baixo grau de habilidade cirúrgica. Os autores concluíram que em relação aos defeitos alveolares horizontais, embora implantes de diâmetro reduzido estejam disponíveis e possam permitir resultados protéticos aceitáveis, a tendência atual é recriar, sempre que possível, condições ideais em termos de volume ósseo e qualidade dos tecidos moles circundantes e a abordagem de regeneração guiada por próteses, apresentada neste artigo, permite a reconstrução de contornos alveolares e de tecidos moles

perdidos, bem como a colocação de implantes em posições que permitem restaurações protéticas ideais do ponto de vista funcional e estético.

Chen, *et al.*, 2018 realizaram uma pesquisa sobre a propriedade osteoimunomoduladora de uma membrana de colágeno e sua manipulação de tamanho nanométrico para melhorar a regeneração óssea guiada. A pesquisa foi realizada em ratos Wistar com 10 semanas de idade, membranas de colágeno foram embutidas no dorso dos animais para investigar a reação inflamatória ao redor dos materiais. A membrana BioGide® foi eleita para essa pesquisa pois possui duas superfícies: uma lisa e outra áspera. Os animais foram sacrificados após uma semana e verificou-se que a superfície lisa da membrana impediu que células de fibroblasto invadissem a membrana que permaneceu intacta sem degradação significativa, uma resposta imune diferente foi observada na superfície rugosa, as células circundantes migraram para o suporte da membrana gerando uma zona de infiltração de monócitos. Dessa forma os autores concluíram que a membrana de colágeno como barreira provocou efeitos significativos na modulação da resposta osteo-imune de macrófagos, que afetou a diferenciação osteogênica. A membrana barreira não é apenas uma barreira física, mas uma barreira bioativa com efeitos osteoimunomoduladores e a utilização dessas barreiras é uma maneira eficaz de melhorar a regeneração óssea guiada.

Wen, *et al.*, 2018 realizaram um estudo com uma mostra de 19 pacientes de consultório particular com o objetivo comparar a utilização de duas técnicas semelhantes para o aumento ósseo horizontal em deiscência óssea. A técnica SBA (Aumento Ósseo Sanduiche) ficou como o grupo controle contendo um total de 10 defeitos de deiscência do implante, enquanto a técnica MSBA (Aumento Ósseo Sanduiche Modificada) ficou como grupo teste contendo 9 defeitos de deiscência do implante. O diferencial entre as técnicas se dá devido ao fato de que a técnica MSBA receber uma camada externa a mais de DBBM (osso bovino desproteínizado). A mostra era composta por 11 homens e 8 mulheres com idades entre 24 e 70 anos, os sítios cirúrgicos incluíram 17 implantes em maxila e 2 implantes em mandíbula, sendo estes 14 incisivos, 3 caninos e 2 pré-molares. Todos os pacientes inscritos fizeram TC feixe cônico antes do procedimento, pós imediatos e após 6 meses do processo cirúrgico para que pudesse ser mensurada a altura e largura dos sítios cirúrgicos selecionados. Todos os implantes foram osseointegrados no seguimento

pós-operatório de 6 meses, não houve diferenças significativa na largura do defeito entre os grupos. Os autores concluíram que o grupo teste apresentou 0.08mm a mais de espessura óssea vestibular horizontal quando comparado ao grupo controle e que ambos os tratamentos alcançaram o preenchimento ósseo adequado nos defeitos de deiscências e peri-implantares, no entanto, a camada adicional da técnica MSBA mostrou melhor resultado do tratamento quando comparada a técnica tradicional.

Wessing, *et al.*, 2018 realizou uma meta-análise com o objetivo avaliar diferentes métodos de regeneração óssea guiada usando membranas de colágeno e materiais particulados em implantodontia, uma busca em banco de dados eletrônico e busca manual foram realizadas para todos os artigos relevantes sobre regeneração óssea guiada em implantodontia publicados entre 1980 e 2014. apenas ensaios clínicos randomizados e estudos prospectivos controlados foram incluídos. Os desfechos primários de interesse foram taxas de sobrevivência, taxas de exposição à membrana, ganho ósseo/redução de defeitos e perda óssea vertical no seguimento. Uma meta-análise foi realizada para determinar os efeitos da presença de reticulação da membrana, tempo de colocação do implante, fixação da membrana e decorticalização. Vinte estudos preencheram os critérios de inclusão. As taxas de sobrevivência dos implantes foram semelhantes entre a colocação simultânea e subsequente do implante. A taxa de exposição da membrana de membranas reticuladas foi aproximadamente 30% maior do que a de membranas não reticuladas. o uso de mineral ósseo bovino inorgânico levou a osso recém-regenerado suficiente e altas taxas de sobrevivência do implante. A fixação da membrana foi fracamente associada ao aumento do ganho ósseo vertical, e a decorticalização levou a um maior ganho ósseo horizontal (profundidade do defeito). A regeneração óssea guiada com materiais de enxerto particulados e membranas de colágeno reabsorvíveis é uma técnica eficaz para o aumento do rebordo alveolar lateral. Como as taxas de sobrevivência de implantes para colocação simultânea e subsequente de implantes foram semelhantes, a colocação simultânea de implantes é recomendada quando possível. Técnicas adicionais como fixação de membranas e decorticalização podem apresentar implicações benéficas para a prática.

Tolstunov, *et al.*, 2019 descreveram em um artigo as diferentes técnicas para aumento ósseo em crista alveolar com defeitos horizontais e verticais, esse artigo teve o objetivo de ajudar a compreender os princípios básicos das diferentes técnicas de aumento maxilar, descrevendo os materiais necessários para cada técnica de enxerto e auxiliar no entendimento dos riscos, benefícios, alternativas e complicações das técnicas citadas. Os autores relataram que para a técnica de GBR, 3 fatores devem ser considerados: a saúde do paciente, o tamanho e morfologia do defeito ósseo e o plano final de tratamento protético para o paciente, em caso de pacientes medicamente frágeis são frequentemente tratados com barreiras bioabsorvíveis e aloenxertos particulados, porque esta abordagem requer menos tempo cirúrgico com menor potencial de morbidade pós-cirúrgica. Os autores concluem que GBR usando membranas de barreiras e enxerto particulado é uma técnica previsível para aumento ósseo em implantodontia. O planejamento cuidadoso deve determinar o uso de barreiras bioabsorvíveis ou não reabsorvíveis e se o princípio PASS for cuidadosamente seguido, resultados previsíveis são alcançados.

Deeb, *et al.*, 2020 realizaram um estudo retrospectivo com prontuários clínicos e radiográficos de 43 pacientes com 52 sítios cirúrgicos com objetivo de avaliar o ganho horizontal com a utilização de membranas e o uso de materiais biológicos (PRP ou rhPDGF-BB). Utilizaram como critério de exclusão pacientes totalmente edêntulos, pois necessitava-se de dentes para ter uma referência óssea para medidas radiográficas, aumento de rebordo com instalação simultânea de implantes, uso de materiais de enxerto que não sejam particulados ou uso de membranas não absorvíveis, pacientes sem TC pré e pós operatórias ou o uso de outra técnica que não seja do parafuso tenda. Desses 52 sítios, 21 foram tratados com adição de materiais biológicos e 31 apenas com osso particulado. Os resultados demonstraram que o uso de parafuso tenda e membrana reabsorvível associada a uma combinação de enxerto ósseo particulado alogênico e xenogênico proporcionou um ganho ósseo horizontal de 3.6mm em todos os sítios aumentados. Os autores concluíram que não houve diferenças significativas na quantidade de ganho ósseo nas regiões tratadas com adição de agentes biológicos ou com apenas enxertos particulados, mas notaram um aumento da densidade óssea nas áreas enxertada

#### 4. RELATO DE CASO

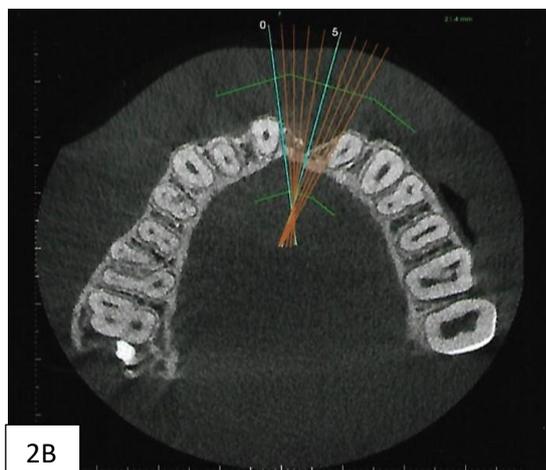
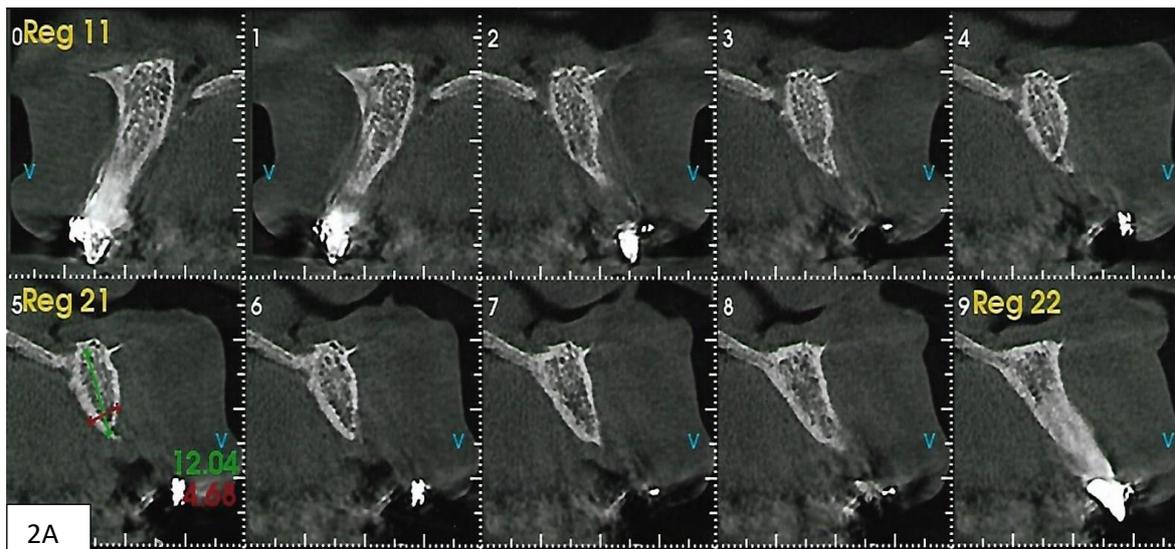
Com a evolução da bioengenharia, as técnicas de regeneração óssea foram se aprimorando, sendo cada vez menos invasivas aos pacientes. Entendendo melhor suas indicações e limitações, com um correto planejamento cirúrgico, podemos alcançar resultados previsíveis.

Esse relato de caso clínico mostra uma sequência completa de regeneração óssea guiada pela Sausage Technique utilizando membrana de pericárdio bovino (Surgitime Collagen Pericardium- Bionovation Biomedical) e enxerto xenógeno de origem bovina (Bonifill Porus Médio- Bionnovation Biomedical).

Paciente relata avulsão do elemento 21 em acidente de bicicleta aos 15 anos, aos 23 anos buscou atendimento para realização de implante na região após tratamento ortodôntico. Como podemos observar (fig 1A e 1B), existe um dano tecidual severo na região com perda volumétrica no sentido horizontal, assim como uma inserção do freio labial, que possivelmente tenha se reposicionado na região cervical da zona a ser operada.



No exame tomográfico pode-se se observar um defeito tanto vertical quanto horizontal do elemento 21. (fig.2A,2B,2C)  
Optou-se pela realização prévia da frenectomia, uma vez que essa inserção coronária do freio labial poderia interferir no processo de regeneração óssea

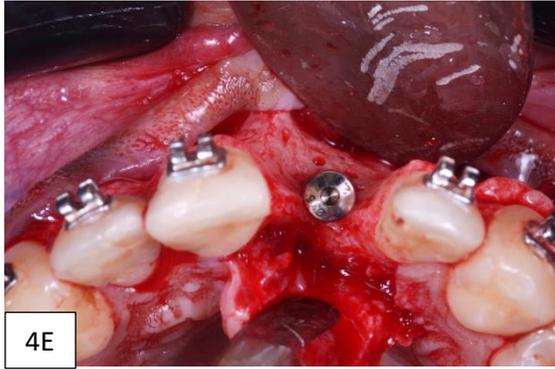


Como no planejamento protético-cirúrgico notamos a necessidade de conversão do biotipo periodontal afim de ganhos volumétricos na região periimplantar, em conjunto à frenectomia labial (fig. 3A, 3B), foi realizado o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial posicionado no sentido vertical.

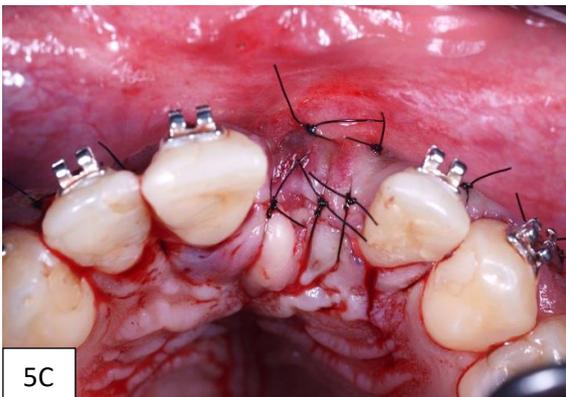


Após 3 meses da frenectomia e enxerto de tecido conjuntivo, a cicatrização do tecido já se apresentava pronta para a regeneração óssea guiada pela Sausage Technique com instalação de implante imediato. (fig 4A, 4B, 4C, 4D, 4E)

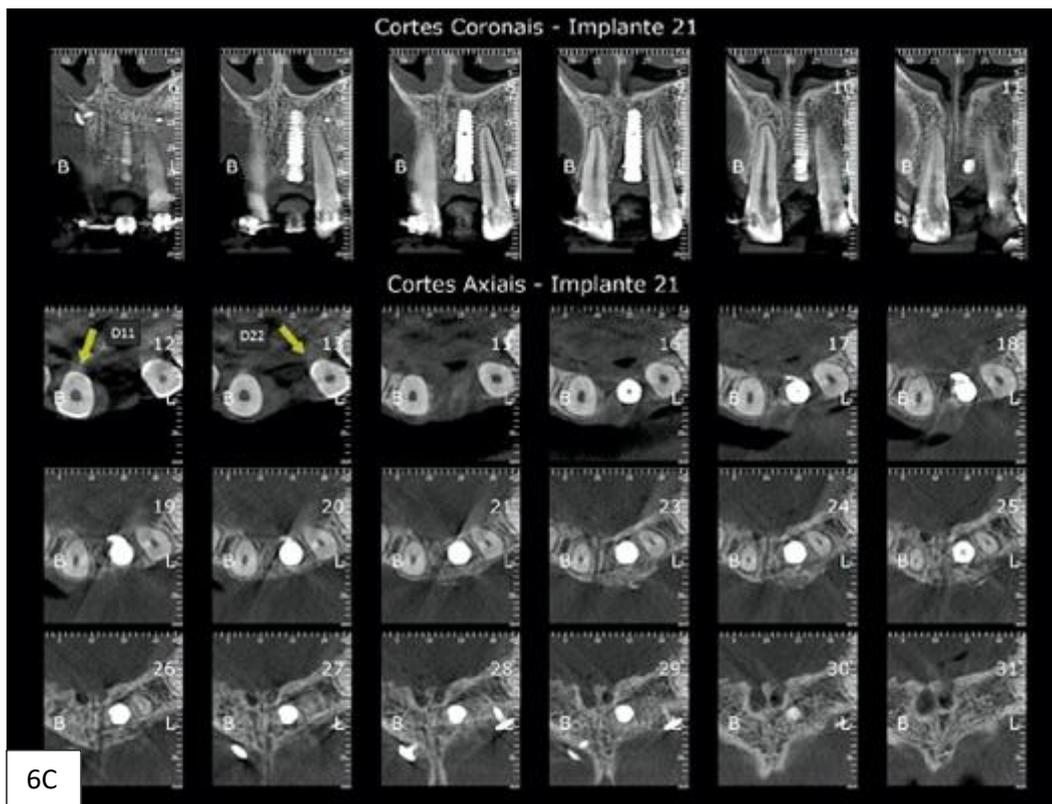
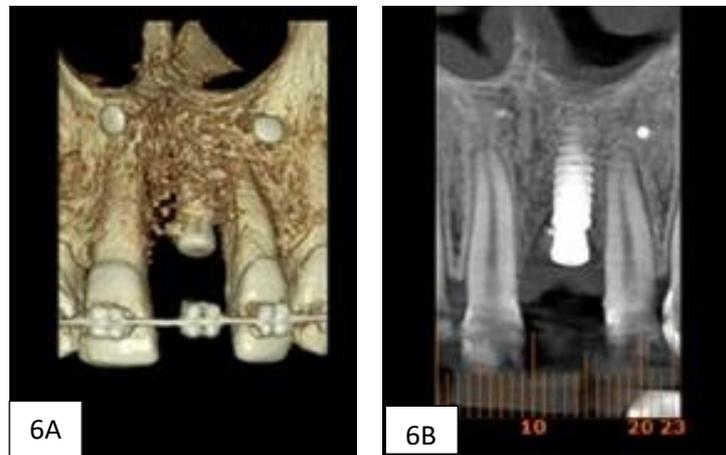


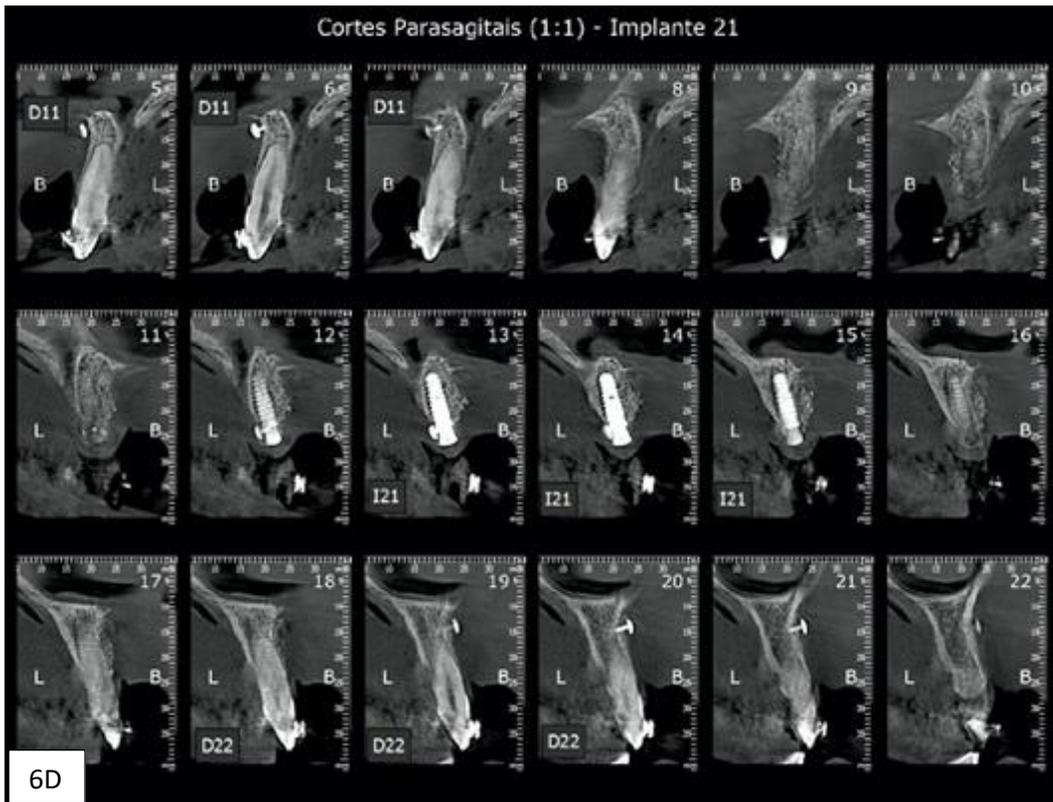


Após a instalação do implante pode-se observar 2/3 de espiras expostas por vestibular (fig 4F), essas que foram recobertas por um mix de osso autógeno removido da região retromolar em uma proporção de 30/70 % para o biomaterial (Bonefill Pórus Médio). Este recoberto por uma membrana de pericárdio bovino estabilizada por tachinhas. (fig. 5A, 5B)



Após 4 meses da cirurgia de regeneração óssea com instalação imediata de implante, foi realizado um exame tomográfico onde pode-se observar um ganho considerável no sentido horizontal e vertical do defeito. (fig. 6A, 6B, 6C, 6D)





Após 6 meses da cirurgia, foi realizada a reabertura do implante e remoção da tachinha da região palatina, optou-se em não remover as vestibulares, uma vez que são biocompatíveis e a intervenção poderia gerar um ano desnecessário ao paciente.

Nesse momento foi realizada uma nova enxertia de tecido conjuntivo sub-epitelial, dessa vez estabilizado horizontalmente e em uma posição cervical, próximo a futura margem gengival protética. (fig 7A, 7B)



Após 3 meses da reabertura, foi realizada a moldagem de transferência do implante para confecção do provisório, esta é uma etapa importante, pois é nela que modelamos todo o perfil de emergência periimplantar, afim de estabelecer o desenho protético final. (fig. 8A, 8B,8C)



A finalização do caso foi realizada com a confecção de uma prótese do elemento 21 em dissilicato de lítio sobre pilar T-base e restauração direta em resina composta do elemento 11. (fig 8D)

Após 14 meses do início do tratamento, e 3 intervenções cirúrgicas afim de corrigir danos gerados por uma avulsão dental na adolescência, podemos notar que alguns dos danos são irreversíveis, principalmente quando este está relacionado à uma deficiência óssea no sentido vertical. Porém com o auxílio de técnica e materiais apropriados, podemos converter um caso de alta complexidade em uma resolução estética satisfatória ao paciente.

## 5. DISCUSSÃO

Sabendo que o uso de material autógeno é padrão ouro da implantodontia, Meijndert *et al* 2005 investigou a qualidade óssea em locais enxertados na região anterior de maxila com o uso de bloco autógeno da região do mento associado ao uso de Bio- Oss e utilizando uma membrana Bio-Gide, obtiveram um aumento ósseo satisfatório e concluíram que a técnica de enxertia utilizada apresentava bons resultados quando comparada a outras técnicas existentes, Arx *et al* 2006 demonstrou diversos aumentos horizontais bem sucedido utilizando bloco autógeno da região de sínfise preenchidos com osso mineral inorgânico bovino recoberto por membrana de colágeno e concluiu que a técnica utilizada teve alta previsibilidade com uma metodologia simplificada ao usar uma membrana reabsorvível, no entanto, Wang *et al* 2006 após realizar uma ampla pesquisa sobre GBR concluiu que para que ocorra uma regeneração previsível, o cirurgião precisa de grande habilidade técnica e conhecimento dos princípios básicos de cicatrização tecidual para que haja sucesso no pós operatório, Cordaro *et al* 2011 e Gultekin *et al* 2016 concordam que a adição de mineral ósseo bovino e o uso de membrana reabsorvível minimizam a reabsorção do enxerto em bloco durante a cicatrização, Chappius *et al* 2016 revelou que a enxertia com bloco autógeno do mento possui estabilidade dimensional de 98,1% com reabsorção mínima após 10 anos de enxertia.

Block *et al* 2012 pesquisou a estabilidade do enxerto ósseo bovino particulado e o uso de membrana de colágeno e concluíram que o aumento horizontal em região anterior de maxila apresenta estabilidade ao longo do tempo Urban *et al* 2013 avaliou que o uso da membrana de colágeno natural reabsorvível associado ao uso de osso autógeno e osso bovino particulado na proporção de 1;1 se mostrou uma técnica bem sucedida, Braga *et al* 2013, Jensen *et al* 2014 e Tolstunov *et al* 2019 concordam que a técnica é positiva, previsível e estável, Urban *et al* 2016 conclui que a técnica de reconstrução maxilar completa pode ser conseguida com sucesso via GBR, embora Chiapasco *et al* 2018 acredita que seja preferível o uso de regeneração óssea guiada com membranas reabsorvíveis no tratamento de pequenos defeitos periimplantares, como deiscências e fenestrações ou em defeitos horizontais moderados por se tratar uma técnica amigável que requer baixo grau de habilidade

do cirurgião, Wessing *et al* 2018 descrevem que a regeneração óssea guiada e o uso de membrana reabsorvível é uma técnica eficaz para aumento de rebordo alveolar lateral, Deeb *et al* 2020 comprovou a eficácia da técnica de parafuso tenda associado ao uso de membrana reabsorvível e obtendo um ganho ósseo de 3.6mm em 52 sítios cirúrgicos.

Steigman *et al* 2006 avaliou a viabilidade do uso de barreira de colágeno associada a xenoenxertos, obteve um ganho ósseo de aproximadamente 3,03 mm e concluiu que o uso de membrana de colágeno do pericárdio é um componente adequado para o aumento de defeitos ósseos de rebordo alveolar, Ayub *et al* 2011 acrescenta que o resultado dessa técnica é eficiente, possibilitando a reabilitação com implantes e sem a necessidade de remoção de osso autógeno, Aloise *et al* 2015 em seu estudo comparativo em coelhos utilizando xenoenxertos acrescido de células tronco e enxerto autógeno puro ambos recoberto por membranas de colágeno não observou diferenças relevantes, os dois grupos tiveram uma reconstrução óssea eficaz, Chen *et al* 2018 em sua pesquisa com ratos buscou avaliar a propriedade osteoimunomoduladora das membranas Bio-Gide e definiu que ela não é apenas uma barreira física, mas também uma barreira bioativa com eficácia na melhora da regeneração óssea.

Park *et al* 2007 buscou em sua pesquisa o efeito do uso de membranas reabsorvíveis na técnica SBA (técnica do sanduiche), onde o uso da membrana demonstrou resultados previsíveis de aumento ósseo e em 2018 Wen e seus colaboradores demonstrou que a técnica MSBA (técnica do sanduiche modificada) obteve melhor resultado de aumento ósseo quando comparada a técnica SBA.

## **6. CONCLUSÃO**

Diante as diversas técnicas de aumento ósseo horizontal em região de anterior de maxila a Sausage Technique com utilização de biomaterial de origem bovina, liofilizado e particulado associado a uma membrana de lenta reabsorção mostrou resultado previsível e positivo para aumento de rebordo em área estética de maxila com instalação de implante imediato, em conjunto com enxertia de tecido conjuntivo promoveu suporte ósseo e periodontal adequados para receber carga mastigatória através de uma prótese implantossuportada.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ALOISE A.C.; PELEGRINE A.A.; ZIMMERMANN A.; OLIVEIRA R.M.; FERREIRA L.M. Repair of critical- size bone defects
- 2- AYUB, L. G., NOVAES A. B. J., GRISI, M.F.M.; TABA JÚNIOR, M.; PALIOTO, D.B.; SOUZA, S.L.S.: Regeneração Óssea Guiada e suas Aplicações Terapêuticas. Braz J Periodontol - December 2011 - volume 21.
- 3- BRAGA, C. M.; SOUZA, J. O. Aumento horizontal de rebordo maxilar anterior com enxerto de osso de origem bovina. **Full. Dent. Sci.**, v. 5, n. 17, p. 36-44, out. 2013.
- 4- BLOCK M.S., DUCOTE C.W., MERCANTE D.E. Horizontal augmentation of thin maxillary ridge with bovine particulate xenograft is stable during 500 days of follow-up: preliminary results of 12 consecutive patients. J. Oral Maxillofac Surg, 70 (6) :1321-30, junho 2012.
- 5- CHAPPUIS, V.; CAVUSOGLU, Y.; BUSER, D.; VONARX, T. Lateral Ridge Augmentation Using Autogenous Block Graft and Guided Bone Regeneration: A 10-Year Prospective Case Series Study. Clinical Implant Dentistry and Related Research vol 00, nº 00, 2016 (doi: 10.1111/cid.12438)
- 6- CHEN, Z.; CHEN, L.; RUNHENG, L.; LIN, Y.; CHEN, S.; LU, S.; LIN, Z.; CHEN, Z.; WU, C.; XIÃO, Y.: The osteoimmunomodulatory property of a barrier collagen membrane and its manipulation via coating nanometer-sized bioactive glass to improve guided bone regeneration, The Royal Society of Chemistry, 2018, (doi: 10.1039/c7bm00869d).
- 7- CHIAPASCO, M.; CASENTINI, P.: Horizontal bone-augmentation procedures in implant dentistry: prosthetically guided regeneration: Periodontology 2000, Vol. 0, 1–28. 2018.
- 8- CORDARO L., TORSELLO F., MORCAVALLO S., DI TORRESANTO V.M. Effect of bovine bone and collagen membranes on healing of mandibular (10) :1145-50, 2011.
- 9- DEEB JG; REICHERT M; CARRICO CK; LASKIN DM; DEEB GR: Effect of biologic materials on the outcomes of horizontal alveolar ridge augmentation: A retrospective study. Wiley Clin Exp Dent Res. 2020; 1-9 doi: 10.1002/cre2.343
- 10- GULTEKIN, B.A.; BEDELOGLU, E.; KOSE, E.; MIJIRITSKY, E.: Comparison of Bone Resorption Rates after Intraoral Block Bone and Guided Bone Regeneration Augmentation for the Reconstruction of Horizontally Deficient

- 11-JANSEN S.S.; BOSSHARDT D.D.; GRUBER R.; BUSER D.: Long-Term Stability of Contour Augmentation in the Esthetic Zone: Histologic and Histomorphometric Evaluation of 12 Human Biopsies 14 to 80 Months After Augmentation. *JPeriodontology* 2014, 1549-1556, doi: 10.192/jop.2014.140182
- 12-MEIJNDERT, L.; RAGHOEBAR,G.M.; SCHÜPBACH, P.; MEIJER, H.J.A.; VISSINK,A.: Bone quality at the implant site after reconstruction of a localdefect of the maxillary anterior ridge with chin bone or deproteinised cancellous bovine bone. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2005; 34: 877–884
- 13-PARK SH; LEE KW; OH TJ; MISH CE; SHOTWELL J; WANG HL: Effect of absorbable membranes on sandwich bone augmentation.: *Clin. Impl. Res.* 19, 2008; 32-41, doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01408.x
- 14-STEIGMANN, M.: Pericardial Membrane and Xenograf Particulate Grafting Material: *Euplant Dentistry*, vol 15, number 2, 2006
- 15-TOLSTUNOV, L.; HAMRICK J.F.E.; BRIUMAND, V.; SHILO, D. RACHMIEL, A.: Bone Augmentation Techniques for Horizontal and Vertical Alveolar Ridge Deficiency in Oral Implantology. *Cirurgia Bucal Maxilo Facial Clin Am* 31 (163-191) 2019.
- 16-URBAN I.A.; NAGURSKY H.; LOZADA J.L.; NAGY K.: Horizontal Ridge Augmentation with a Collagen Membrane and a Combination of Particulated Autogenous Bone and Anorganic Bovine Bone-Derived Mineral: a Prospective Case Series in 25 Patients; *Quintessence* 2013, vol: 33 n3, doi: 10.11607/prd.1407
- 17-URBAN I.A.; MONJE, A.; LOZADA, J.L; WANG, HOM-LAY: Long-term Evaluation of Peri-implant Bone Level after Reconstruction of Severely Atrophic Edentulous Maxilla via Vertical and Horizontal Guided Bone Regeneration in Combination with Sinus Augmentation: A Case Series with 1 to 15 Years of Loading: *Clinical Implant Dentistry and Related Research* Volume 00, Number 00, 2016
- 18-WANG H.; BOYAPATI L. “PASS” Principles for Predictable Bone Regeneration. *Implant Dentistry* vol.15(1) pag: 8-17, 2006, doi: 10.1097/01
- 19-WEN SC; FU JH; WANG HL:Effect of Desproteinized Bovine Bone Mineral at Implant Dehiscence Defects Grafted by the Sandwich Bone Augmentation Technique. *The International Journal of Periodontics e Restorative Dentistry*, vol. 38, n 1, 2018.

20-WESSING, B.; LETTNER, S.; ZECHNER, W.: Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Graft Materials: A Sytematic Reviw and Meta-Analysis: Quintessence, vol 33, number 1, 2018.

21-VON ARX T., BUSER D.: Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patientsClin. Oral Impl. Res. 17, 2006; 359–366 doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01234.x