



Curso de Especialização em Implantodontia

Maria Gilmara da Costa Paiva

**RECONSTRUÇÃO ÓSSEA COM ENXERTOS XENÓGENOS: UM RELATO DE
CASO CLÍNICO**

Mossoró/RN

2023

Maria Gilmara da Costa Paiva

**RECONSTRUÇÃO ÓSSEA COM ENXERTOS XENÓGENOS: UM RELATO DE
CASO CLÍNICO**

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

Orientador: Dr. Sérgio Lago

Mossoró/RN

2023

Ficha Catalográfica



A monografia intitulada **“Reconstrução óssea com enxertos xenógenos: um relato de caso clínico”** de autoria do aluno Maria Gilmar da Costa Paiva.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Sérgio Lago – FACSETE

Prof. Lucas Dantas – FACSETE

Prof. Gustavo Vieira – FACSETE

Mossoró/RN, ___ de _____ de 2023.

RESUMO

Na implantodontia há uma necessidade de correção defeitos ósseos com vistas à colocação de implantes e a reabilitação. As técnicas de enxerto ósseo, de reconstrução parcial e total da maxila e da mandíbula e das áreas doadoras, são avaliadas, comumente, em conformidade com o grau de perda óssea, do planejamento cirúrgico-protético e das condições gerais do paciente. Diante disso, o enxerto xenógeno é uma alternativa a ser considerada em procedimentos reconstrutivos para a reabilitação de defeitos ósseos. O presente estudo objetiva relatar um caso clínico de reconstrução óssea com bloco xenógeno customizado. De modo mais específico, pretende discutir, a partir da literatura odontológica, a reconstrução óssea e técnicas de enxertia; averiguar vantagens e desvantagens reconstrução óssea com xenoenxerto; e, avaliar os resultados do caso clínico de reconstrução óssea com bloco xenógeno. Trata-se de um estudo de relato de caso clínico. Para isso, analisa-se tanto os resultados encontrados neste estudo quanto em outras pesquisas. Neste caso, usa-se a enxertia óssea com a combinação de biomateriais autógenos particulado da região do mento e xenógenos bovino, que apresenta resultados satisfatórios na reconstrução óssea, uma etapa essencial para implantação. Conclui-se que os enxertos ósseos xenógenos possuem vantagens como disponibilidade de grande volume de material, potencial antigênico extremamente baixo, registro de segurança na odontologia, diminuição do número de intervenções cirúrgicas no paciente, menor tempo cirúrgico, menor risco de danos neurovasculares, elevada biocompatibilidade, reabsorção lenta e menor morbidade pós-operatória. Enquanto as desvantagens consistem em presença de substâncias orgânicas, que podem transmitir agentes infecciosos e reação imunológica.

Palavras-chave: Enxertos ósseos xenógenos; Implante; Implantodontia; Reconstrução óssea.

ABSTRACT

In implant dentistry, there is a need to correct bone defects with a view to placing implants and rehabilitation. Bone grafting techniques, partial and total reconstruction of the maxilla and mandible and donor areas are commonly evaluated according to the degree of bone loss, the surgical-prosthetic planning and the patient's general condition. Therefore, the xenogeneic graft is an alternative to be considered in reconstructive procedures for the rehabilitation of bone defects. The present study aims to report a clinical case of bone reconstruction with a customized xenogeneic block. More specifically, it intends to discuss, from the dental literature, bone reconstruction and grafting techniques; to ascertain advantages and disadvantages of bone reconstruction with xenograft; and, to evaluate the results of the clinical case of bone reconstruction with xenogeneic block. This is a clinical case report study. For this, both the results found in this study and in other studies are analyzed. In this case, bone grafting is used with a combination of particulate autogenous biomaterials from the chin region and bovine xenogeneic material, which presents satisfactory results in bone reconstruction, an essential step for implantation. It is concluded that xenogeneic bone grafts have advantages such as availability of large volume of material, extremely low antigenic potential, safety record in dentistry, decrease in the number of surgical interventions in the patient, shorter surgical time, lower risk of neurovascular damage, high biocompatibility, slow resorption and lower postoperative morbidity. While the disadvantages consist of the presence of organic substances, which can transmit infectious agents and immune reaction.

Keywords: Xenogeneic bone grafts; Implant; Implantology; Bone reconstruction.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais características do enxerto autógeno, alógeno e xenógeno...	14
Quadro 2 – Vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos autógenos.....	16
Quadro 3 – Vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos alógenos.	17
Quadro 4 – Vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos xenógenos.	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Detalhamento do caso clínico com reconstrução óssea com bloco xenógeno customizado.	22
---	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
A-PRF	Fibrina Rica em Plaquetas Avançada
CM	Membranas de Colágeno
EEB	encefalopatia espongiforme bovina
i-PRF	Fibrina Rica em Plaquetas injetável
PC	Concentrados Plaquetários
PRF	Fibrina Rica em Plaquetas
ROG	regeneração óssea guiada
Sisbov	Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos
T-PRF	Fibrina Rica em Plaquetas preparado com Titânio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivos	11
1.1.1	Objetivo geral	11
1.1.2	Objetivos específicos	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1	Enxertos ósseos autógenos.....	15
2.2	Enxertos ósseos alógenos	16
2.3	Enxertos ósseos xenógenos	17
2.4	Enxertos ósseos aloplásticos	19
3	RELATO DE CASO CLÍNICO	21
4	DISCUSSÃO	24
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de correção de pequenos ou de grandes defeitos ósseos com vistas à colocação de implantes e, posteriormente, a reabilitação se tornou habitual na prática da Implantodontia. Nesse sentido, as técnicas de enxerto ósseo, de reconstrução parcial ou mesmo total da maxila e da mandíbula e das áreas doadoras, são avaliadas, de uma forma geral, em conformidade com o grau de perda óssea, do planejamento cirúrgico-protético e das condições gerais do paciente (FAVERANI *et al.*, 2014).

Nessa perspectiva, a classificação dos enxertos se dá em três tipos diferentes: enxerto autógeno (obtido e transplantado no mesmo indivíduo); enxerto alógeno (obtido de um indivíduo e enxertado em outro indivíduo da mesma espécie); e enxerto xenógeno (caracterizado pelo transplante ósseo entre indivíduos de diferentes espécies) (ALVES *et al.*, 2014).

Ainda em meio a atualidade há muitas discussões e controvérsias a respeito de materiais empregados para enxerto e reconstrução óssea, podendo ser usados o osso autógeno e materiais alógenos e aloplásticos. Entretanto, a literatura evidencia excelentes resultados com o osso autógeno, por sua capacidade osteogênica e osteoindutora, assim como o seu potencial de não desencadear uma resposta imune específica, tornando-o material de enxertia ideal. Todavia, é importante compreender que a escolha das possíveis áreas doadoras para reconstrução óssea depende, sobretudo, do volume ósseo necessário e do tipo de defeito ósseo (FAVERANI *et al.*, 2014).

Nesse aspecto, para ser um material reconstrutivo em potencial para substituição óssea é preciso levar em consideração alguns pontos: facilitar a revascularização, a osteogênese e a osteoindução; não exibir propriedades antigênicas; existir em abundância sem necessidade de sítio doador; e, prover adequada estabilidade e suporte (FAVERANI *et al.*, 2014).

Diante disso, o enxerto xenógeno é uma alternativa a ser considerada em procedimentos reconstrutivos para a reabilitação de defeitos ósseos, é o que apontam várias pesquisas, a partir de resultados promissores (LAYOLA, 2018). Faverani *et al.* (2014) explicam que as vantagens adicionais abarcam alguns elementos como a disponibilidade de grande volume de material, potencial antigênico extremamente baixo e registro de segurança na odontologia.

Layola (2018) explicita que os enxertos em bloco possibilitam o aumento do rebordo alveolar, cunhando um volume adequado e fornecendo estrutura suficiente para a instalação do implante em um correto posicionamento e estão dentre as técnicas de reconstrução óssea. Objetivando eliminar respostas imunes e inflamatórias no paciente, a estrutura molecular dos enxertos xenógeno em blocos é constituída de matriz óssea inorgânica desproteïnizada. O enxerto, fundamentalmente, atua como um arcabouço para a proliferação de células ósseas do hospedeiro, fazendo o osso nativo crescer devagar, sendo substituído de maneira processual por osso neoformado, isto ocorre por etapas lentas, dependendo do tipo do biomaterial. Logo, particularmente nas áreas estéticas, as baixas taxas de reabsorção estão associadas à preservação do volume ósseo (LAYOLA, 2018).

Assim sendo, é de amplo conhecimento na área da implantodontia que o osso autógeno sempre será o padrão-ouro para a enxertia, contudo, diante de morbidade cirúrgica e de algumas desvantagens inerentes a técnica, a utilização dos enxertos alógenos e xenógenos, são cada vez mais indicados (FAVERANI *et al.*, 2014).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Relatar um caso clínico de reconstrução óssea com bloco xenógeno customizado.

1.1.2 Objetivos específicos

- Discutir, a partir da literatura odontológica, a reconstrução óssea e técnicas de enxertia;
- Averiguar vantagens e desvantagens reconstrução óssea com xenoenxerto;
- Avaliar os resultados do caso clínico de reconstrução óssea com bloco xenógeno.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Na contemporaneidade a indicação de implantes osseointegrados é uma excelente alternativa na reabilitação do paciente com perda dentária parcial ou total. Todavia, é importante enfatizar que para viabilizar a colocação de implantes dentários é indispensável que exista uma estrutura óssea adequada, que pode ser alcançada por meio do uso de enxertos ósseos, estes por sua vez devem ter sua indicação individualizada, que são fundamentais para a estabilidade dos implantes no processo alveolar a qualidade e a quantidade do osso cortical e esponjoso. Assim sendo, os enxertos ósseos são indicados para os casos em que é necessário repor o tecido ósseo perdido ou aumentar a estrutura óssea para futura colocação de implantes osseointegrados e a reabilitação protética (LAYOLA, 2018).

É justamente no remanescente do osso alveolar das áreas edêntulas que os implantes dentários osseointegrados são inseridos. Contudo, de acordo com Alves *et al.* (2014), essa região pode não apresentar volume suficiente para realização da implantação, dificultando, assim, a sua instalação. A princípio, é preciso compreender que esses defeitos ósseos podem ser provocados por diversos fatores, como pela perda precoce dos dentes, induzindo reabsorções fisiológicas; ou pela decorrência de traumas, infecções, neoplasias e anomalias de desenvolvimento. Então, muitos dos pacientes, com indicação para reabilitação com implantes dentários, deverão passar por procedimentos reconstrutivos da estrutura óssea, que objetivam viabilizar a instalação correta dos implantes (ALVES *et al.*, 2014).

Seguindo essa perspectiva, Layola (2018,p. 9-10) aponta que:

A extração de um ou vários dentes promovem alterações inerentes ao processo cicatricial, como perda óssea acentuada na porção vestibular, e em menor proporção, na região lingual do rebordo alveolar. Nos primeiros seis meses este processo de reabsorção óssea é mais acelerado, seguido por uma remodelação gradual que inclui mudanças no tamanho e forma do rebordo. Na região anterior da maxila, onde o volume ósseo é importante para a estética e a função, a redução da altura e da espessura do rebordo é progressiva e irreversível, e pode tornar difícil a futura reabilitação com implantes. Na parede óssea vestibular esta espessura é mais fina do que na parede lingual, e composta predominantemente por osso fasciculado, ocorrendo uma perda óssea maior nesta região.

Sob essa ótica, trata-se de uma grande razão para a continuação de estudos e pesquisas científicas no âmbito odontológico na busca por técnicas que diminuam as transformações do rebordo após exodontia. Haja vista que a taxa de

sobrevida de implantes colocados em áreas preservadas atinge cerca de 97% de sucesso (LAYOLA, 2018).

O traumatismo dentoalveolar envolve três estruturas básicas, as quais são os dentes, a porção alveolar e os tecidos moles adjacentes. Assim, o tipo de injúria e as estruturas atingidas são quem guiam o tratamento. Para cada tipo de trauma há um meio de tratamento, e o tempo que o paciente permanecerá imobilizado é, conseqüentemente, proporcional a de cicatrização das estruturas lesadas (MENDONÇA *et al.*, 2020).

Em decorrência de algumas considerações, de caráter estéticos, funcionais, psicológicos e econômicos que tais danos acarretam, medidas preventivas são de extrema importância. Nesse sentido, o prognóstico depende de alguns aspectos: grau de envolvimento das estruturas lesadas; estágio de desenvolvimento dental; e, tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento inicial. Além do trauma, outros fatores como doença periodontal, destruições patológicas e mal formações podem dificultar a reabilitação do sistema estomatognático com implantes (MENDONÇA *et al.*, 2020).

Em concordância com o exposto, Freires et al. (2020, p. 1-2) evidencia que:

O tecido ósseo é uma estrutura especializada e altamente vascularizada possuindo uma excelente capacidade regenerativa. Entretanto, dependendo do tipo e do tamanho do defeito ósseo, o mesmo não se regenera por completo necessitando de terapias adicionais. A perda óssea pode ocorrer por fatores associados a extração dentária, processos infecciosos, traumas, neoplasias e distúrbios de desenvolvimento. A presença do edentulismo está associada a danos funcionais, estéticos e psicológicos em pacientes que necessitam de reabilitação oral [...] No entanto, a ocorrência da reabsorção do tecido ósseo ocasiona a perda da dimensão vertical e horizontal, comprometendo o tratamento do paciente, através da utilização de próteses dentárias.

Nesse sentido, Menci Neto *et al.* (2017) afirmam que o conceito de enxertia óssea preventiva no alvéolo pós exodontia vem sendo testado e estudado vastamente na literatura odontológica na contemporaneidade. Diferentes enxertos ósseos (autógeno, alógeno, xenógeno) e abordagens terapêuticas distintas como a regeneração óssea guiada (ROG) e o uso de fatores e crescimento têm demonstrado resultados diferentes em relação à manutenção da arquitetura tridimensional do processo alveolar (MENCINI NETO *et al.*, 2017).

Portanto, o enxerto ósseo é classificado levando em consideração a sua origem: autógeno – quando retirado do próprio indivíduo; homólogo – quando doado

por um indivíduo da mesma espécie; xenógeno – quando removido de um indivíduo de outra espécie (de origem animal); e, aloplástico – quando produzido sinteticamente por biomateriais específicos (PESSOA *et al.*, 2015).

Quadro 1 – Principais características do enxerto autógeno, alógeno e xenógeno.

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE ENXERTO/IMPLANTE		
	AUTÓGENO	HOMÓGENO/ ALÓGENO	HETERÓGENO/ XENÓGENO
ORIGEM	- Enxerto - Doador = Receptor [Misch 1987]	- Implante - Mesma espécie , indivíduos diferentes [Sobreira 2011]	- Implante - Espécies diferentes [Sobreira 2011]
PROPRIEDADES	- Osteocondutor - Osteoindutor - Osteogênico [Bauer 2010]	- Osteocondutor [Lutz 2015]	- Osteocondutor [Lutz 2015]
REAÇÕES IMUNOLÓGICAS	“NÃO” - Contém células do próprio hospedeiro, não transmite doenças infecciosas ou desencadeia reações imunológicas [Bauer 2000]	“SIM” - Resposta imune pode ser desencadeada por componentes do tecido ósseo [Graham 2010] - Lacunas contendo osteócitos [Spin-Nato 2015B] - Remanescentes, células mortas [Van de Vond 2005] - Sensibilização Imunológica [Lacerda <i>et al.</i> , 2016; Piza <i>et al.</i> , 2017] “NÃO” - Protocolo de tratamento rigoroso de acordo com AATB diminuiu riscos [Wasserdorp 2010]	“SIM” - Prion BSE [Kim 2015] - Remanescentes Orgânicos [Tapsty 2004] - Agentes patogênicos ou material genético [Pruss 2002] “NÃO” - Não é reconhecido como corpo estranho [Tapsty 2004] - Após 11 e 14 anos em íntimo contato com o osso [Ajana 2015 e Mordenfeld 2010]
VANTAGENS	- Rápidas incorporação e consolidação [Burchardt 1987] - Não transmite doenças infecciosas [Bauer 2000]	- Maior quantidade de osso disponível, menor morbidade e tempo cirúrgico. [Wasserdorp 2010]	- Elevada biocompatibilidade [Jensen 1996] - Reabsorção lenta [Ajana 2015 e Mordenfeld 2010]
DESVANTAGENS	- Maior Morbidade; - Quantidade de osso disponível, - Maior tempo transoperatório - Risco de lesões vasculonervosas - Reabsorção imprevisível [Zerbo 2005]	- Indícios de células vitais [Simpson 2007] - Elevada reabsorção [Spin-Nato 2013A] - Incorporação lenta [Spin-Nato 2015B]	- Não existem estudos que comprovem a inativação do prion BSE. [Kim 2015] - Presença de substâncias orgânicas [Tapsty 2004]

Fonte: Rodolfo *et al.* (2017).

Rodolfo *et al.* (2017), como demonstrado na Figura 1, evidencia características desses enxertos. Nas subseções a seguir é descrito melhor cada um desses tipos de enxertos ósseos.

2.1 Enxertos ósseos autógenos

Considerados o “padrão ouro” em termos de potencial osteogênico, os enxertos autógenos são aqueles removidos de uma área doadora do próprio paciente e, de acordo com Layola (2018). Os enxertos ósseos autógenos ainda são os tratamentos elegidos para os pacientes com volume de osso insuficiente para receberem implantes osseointegráveis na atualidade. Um dos principais fatores no sucesso dos tratamentos são a quantidade e a qualidade de osso do leito receptor do implante (MENDONÇA *et al.*, 2020).

Nesse processos, alguns procedimentos reconstrutivos da maxila e mandíbula podem ser realizados para restabelecer estes fatores, considerando tratamentos cirúrgicos de maior complexidade, cujos podem comprometer os tratamentos implantológicos quando não são realizados e indicados da forma adequada. A literatura evidencia uma taxa de sucesso inferior para implantes quando o osso da maxila é inadequado em volume e densidade, mostrando que os enxertos ósseos *inlay* (dentro de uma cavidade) e *onlay* (sobre o rebordo) tem a capacidade de promover uma taxa de sobrevivência dos implantes próxima as obtidas em maxilas não reconstruídas (MENDONÇA *et al.*, 2020).

Assim como outras técnicas, mesmo sendo considerada o “padrão ouro”, autoenxertos possuem vantagens e desvantagens:

Este tipo de enxerto tem vantagens como a possibilidade de transplantar células vivas, ausência de rejeição e de transmissão de doenças infectocontagiosas. As áreas doadoras intraorais mais utilizadas são o ramo mandibular e a sínfise. Estas regiões estão indicadas para o tratamento de defeitos localizados e fornecem quantidade limitada de osso. Frequentemente se utilizam áreas doadoras extraorais, tais como: crista ilíaca, costela, calota craniana e tibia, nos defeitos ósseos maiores. As desvantagens deste tipo de enxerto incluem limitada disponibilidade óssea, desconforto pós-operatório, possibilidade de defeito aparente, necessidade de abordar uma área doadora, maior morbidade cirúrgica, tendência à reabsorção parcial e risco de parestesia pós-operatória (LAYOLA, 2018, p. 12).

No Quadro 2, apresentado logo a seguir, é apresentada a síntese dessas vantagens e desvantagens, com base em Layola (2018).

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos autógenos.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • possibilidade de transplantar células vivas; • ausência de rejeição; • ausência de transmissão de doenças infectocontagiosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • limitação na disponibilidade óssea; • desconforto pós-operatório; • probabilidade de defeito aparente; • necessidade de uma área doadora; • maior probabilidade de morbidade cirúrgica; • tendência à reabsorção parcial; • risco de parestesia pós-operatória.

Fonte: Layola (2018).

Destarte, a ciência sempre busca diminuir riscos e desvantagens, diante das desvantagens da técnica, estimulou-se as buscas por substitutos que pudessem ser empregados em técnicas de regeneração óssea. Estudos sugerem uma possível substituição de osso autógeno por materiais que obtiveram sucesso na forma de aumentos ósseos menores, como na elevação do assoalho do seio maxilar e no preenchimento de GAPS¹ entre alvéolo e implante nas instalações imediatas pós exodontias (LAYOLA, 2018).

2.2 Enxertos ósseos alógenos

Os enxertos alógeno, aqueles que são provenientes de indivíduo diferente, porém, da mesma espécie, surgem com alternativas que viabilizam as reabilitações implantossuportadas em regiões comprometidos pela ausência de osso (SOBREIRA *et al.*, 2011).

Considerando seu desempenho no paciente, o enxerto alógeno tem sido proposto como alternativa para substituir o enxerto autógeno, apresentando apenas a propriedade biológica de osteocondução (LUTZ *et al.*, 2015).

¹ Na Odontologia GAPS é um termo em inglês que significa um distanciamento, um afastamento, uma separação, uma lacuna ou um vácuo.

Uma das preocupações com os enxertos ósseos alógenos é que apesar de raros, há indícios da possibilidade de transmissão de doenças infectocontagiosas, uma vez que células podem permanecer durante o processo de preparação do osso alogênico (SIMPSON *et al.*, 2007).

Entretanto, em concordância com Rodolfo *et al.* (2017, p. 98):

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é o órgão que fiscaliza e regulamenta o processamento dos implantes alógenos. Para a redução do risco de transmissão de doenças infecciosas, os doadores de tecidos ósseos devem ser submetidos obrigatoriamente a triagem clínica, sorológica e microbiológica. O tecido deve permanecer em quarentena e seu processamento e armazenamento devem ser adequados, como determinado pela RDC/Anvisa n.º 220/2006. O não cumprimento de todas essas etapas aumenta o risco de os tecidos ósseos humanos causarem danos ao paciente e ao profissional, podendo até levar a óbito.

No Quadro 3 é apresentado as vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos alógenos de forma panorâmica.

Quadro 3 – Vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos alógenos.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • disponibilidade de grande volume de material; • diminuição do número de intervenções cirúrgicas no paciente; • menor tempo cirúrgico. 	<ul style="list-style-type: none"> • elevada reabsorção; • possibilidade de transmissão de doenças infectocontagiosas; • incorporação muito lenta;

Fonte: Rodolfo *et al.* (2017) e Simpson *et al.* (2007).

2.3 Enxertos ósseos xenógenos

De origem de indivíduos de várias espécies, os enxertos xenógenos são novas alternativas para reconstrução óssea. Segundo Lewandrowski *et al.* (2000), os substitutos ósseos de origem xenogênica surgiram para superar algumas das limitações associadas aos enxertos autógenos e homogêneo.

É muito empregado o osso bovino para procedimentos de levantamento de seio maxilar, além de possuir excelentes resultados na correção de falhas alveolares e em reparos Peri implantares (LAYOLA, 2018). Rotta (2014) justifica que osso medular bovino, por ter proximidade com o osso medular humano, vem sendo estudado em pesquisas clínicas e experimentais.

Ainda sobre o enxerto ósseo bovino anorgânico, trata-se de um mineral desproteinado com composição e micro porosidade comparáveis ao osso humano. No comércio pode ser encontrado com diferentes tamanhos de partículas e associado ou não a colágeno, sem alteração das suas propriedades. O enxerto ósseo bovino possui baixa taxa de reabsorção. A literatura aponta a eficácia deste material quando usado na região entre a tábua óssea vestibular e a superfície do implante ou até mesmo em alvéolos pós-extração. Porém, a remodelação óssea, mesmo com a utilização desse tipo de enxerto acontece (LAYOLA, 2018).

Bio-Oss® (Geistlich Pharma AG, Wohlhusen, Suíça) é uma hidroxiapatita bovina desproteínizada e quimicamente e fisicamente similar ao osso humano, e tem sido relatada reabsorção extremamente lenta e alta osteocondutividade [...] para diminuir as poucas vantagens dos procedimentos de enxertia óssea autógena, os materiais sintéticos derivados dos fosfatos de cálcio e de ação osteocondutora, vem assumindo um relevante papel como substitutos de primeira opção. Formados por Hidroxiapatita e Tricálcio Fosfato são administrados puros ou combinados em vários procedimentos clínicos. Além de disponibilizar mais material residual e conseqüentemente mais potencial de regeneração tardia a Hidroxiapatita é um material que apresenta baixa taxa de reabsorção, o que a qualifica para uma adequada manutenção do volume durante a fase de formação óssea. O material que tem reabsorção mais rápida é o BTCP (Tricálcio Fosfato) que por sua vez, disponibiliza cálcio de modo imediato. Assim, seu volume é disponibilizado ligeiro, o que produz espaço para o novo osso a ser formado. A pouca vantagem é que esta reabsorção acontece antes da formação óssea, perdendo-se muito volume do material (LAYOLA, 2018, p. 12).

Visto isso, uma das principais limitações associada ao xenoenxerto é a possibilidade de transmissão de doença, a encefalopatia espongiforme bovina (EEB), conhecida como doença da vaca louca. Dessa maneira, os substitutos ósseos da empresa Bionnovation Biomedical são submetidos a um processo de inativação do agente causal da EEB, por meio de um processo de purificação que remove o conteúdo orgânico do osso bovino. Ademais, são provenientes de rebanhos rastreados pelo Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos (Sisbov) (ROTTA, 2014).

O Quadro 4, apresentado logo a seguir, resume as vantagens e desvantagens da utilização de enxertos ósseos xenógenos para implantação.

Quadro 4 – Vantagens e desvantagens dos enxertos ósseos xenógenos.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • disponibilidade de grande volume de material; • potencial antigênico extremamente baixo; • registro de segurança na odontologia; • diminuição do número de intervenções cirúrgicas no paciente; • menor tempo cirúrgico; • menor risco de danos neurovasculares; • Elevada biocompatibilidade; • Reabsorção lenta; • menor morbidade pós-operatória. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de substâncias orgânicas; • Não existem estudos que comprovem a inativação do príon BSE; • reação imunológica;

Fonte: Rotta (2014), Layola (2018), Jensen *et al.* (1996), Ayna *et al.* (2015), Mordenfeld *et al.* (2010), Kim *et al.* (2013), Tapety *et al.* (2004).

Destarte, dentre os enxertos ósseos disponíveis, o xenogéno tem sido largamente empregado, tendo em vista que possui resultados clínicos satisfatórios, podendo ser aplicado em várias situações na região craniomaxilofacial (YAMADA; EGUSA, 2018; HAUGEN *et al.*, 2019).

2.4 Enxertos ósseos aloplásticos

A muito tempo o homem vem buscando maneiras de substituir tecidos vivos, quer esteja lesado ou sadio, utilizando como substitutos substâncias tanto naturais quanto sintéticas. Os enxertos ósseos aloplásticos entram no grupo dos sintéticos, normalmente são produzidos em laboratórios, com base em muita pesquisa para assegurar a biocompatibilidade dos materiais no organismo humano, tendo como finalidade evitar rejeição ou infecção, conforme Claudino e Alves (2019) tem explicado.

Segundo vem sendo documentado na literatura, os principais materiais que compõe os enxertos sintéticos são cerâmicas, polímeros, hidroxiapatita sintéticas ou outros minerais, cuja principal função desses enxertos é ajudar na regeneração de tecido ósseo e preservação do volume local (CLAUDINO; ALVES, 2019).

Os materiais ósseos sintéticos realmente têm futuro na regeneração. Atualmente, o maior desafio é que a estrutura natural não tenha sido alcançada. O ângulo de contato superficial é mais plano do que nos materiais naturais de enxertia, e isso resulta em menor morbilidade e menos contato com o sangue, e pode gerar menos incorporação no osso recém-formado (URBAN, 2017, p. 16).

Por fim, após ser aplicado, o material sintético é gradualmente absorvido pelo organismo e vai sendo substituído aos poucos por osso vital. Comumente, os enxertos ósseos sintéticos vêm em forma de grânulos, o que permite ao dentista versatilidade e maleabilidade no uso (CLAUDINO; ALVES, 2019).

3 RELATO DE CASO CLÍNICO

O enxerto customizado oferece ao dentista um enxerto ósseo em bloco inovador, pré-formado, modelado com maior precisão baseado no defeito ósseo do paciente. O planejamento é feito com base na tomografia computadorizada do defeito do paciente (*dicom*) e utilizando *Bonefill Porous Bloco* é confeccionado por uma fresadora, tornando o procedimento mais confortável para paciente, reduzindo o tempo de cirurgia e minimizando o risco de complicações.

Em se tratando de um caso clínico, é preciso entender que o exame de anamnese e o primeiro contato é crucial, como afirma Layola (2018, p. 10):

[...] o primeiro contato com o paciente que procura tratamento odontológico estético deve ter por finalidade compreender suas necessidades primordiais, isto é, entender qual é o principal problema que o incomoda. Deve-se começar por um exame clínico detalhado, complementado por radiografias, fotografias e modelos de estudo. Devem ser levados em consideração, condições médicas desfavoráveis, hábitos parafuncionais como o bruxismo, avaliação da higiene oral, doença periodontal ativa e tabagismo. São necessários parâmetros gerais estéticos que só a avaliação facial fornece, como a orientação do plano oclusal, suporte labial, simetria, altura gengival e linha de sorriso. A avaliação dental nos dá informações sobre o local edêntulo em três dimensões, bem como informações sobre a oclusão, os dentes adjacentes, as relações inter arcos e a presença de diastemas.

O presente caso clínico se trata de uma paciente do sexo feminino, de 53 de idade, sem comorbidades, com leucoderma², não tabagista, prática atividade física. Paciente com presença de defeito ósseo horizontal e vertical na região dos dentes 12-11-21, impossibilitando instalação de implantes dentários.

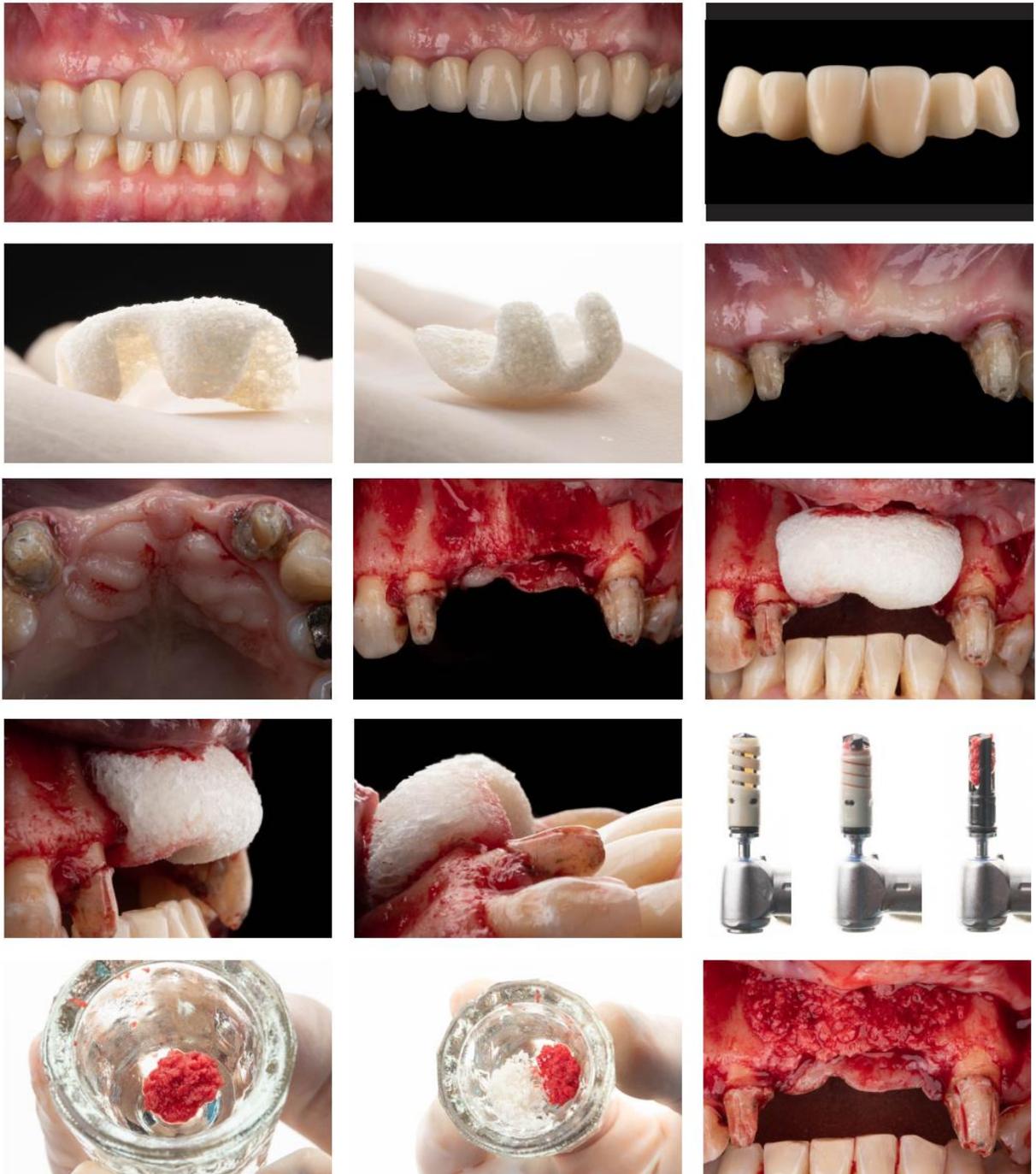
Foi realizado retalho total, decorticalização, coleta de enxerto ósseo autógeno particulado da região do mento, utilizando uma broca coletora (*broca triple blade*), o qual foi misturando com enxerto ósseo xenógeno bovino (*Bonefill Porous Fino*) e adaptado no leito receptor, após adaptação do mix de osso autógeno/xenógeno particulado no leito receptor, foi, então, fixado com parafuso autorosqueante de fixação 1,2 x 14 mm um bloco xenógeno customizado (*Bonefill Bloco*). Tal bloco, apresentou perfeita adaptação ao leito receptor, com ausência de

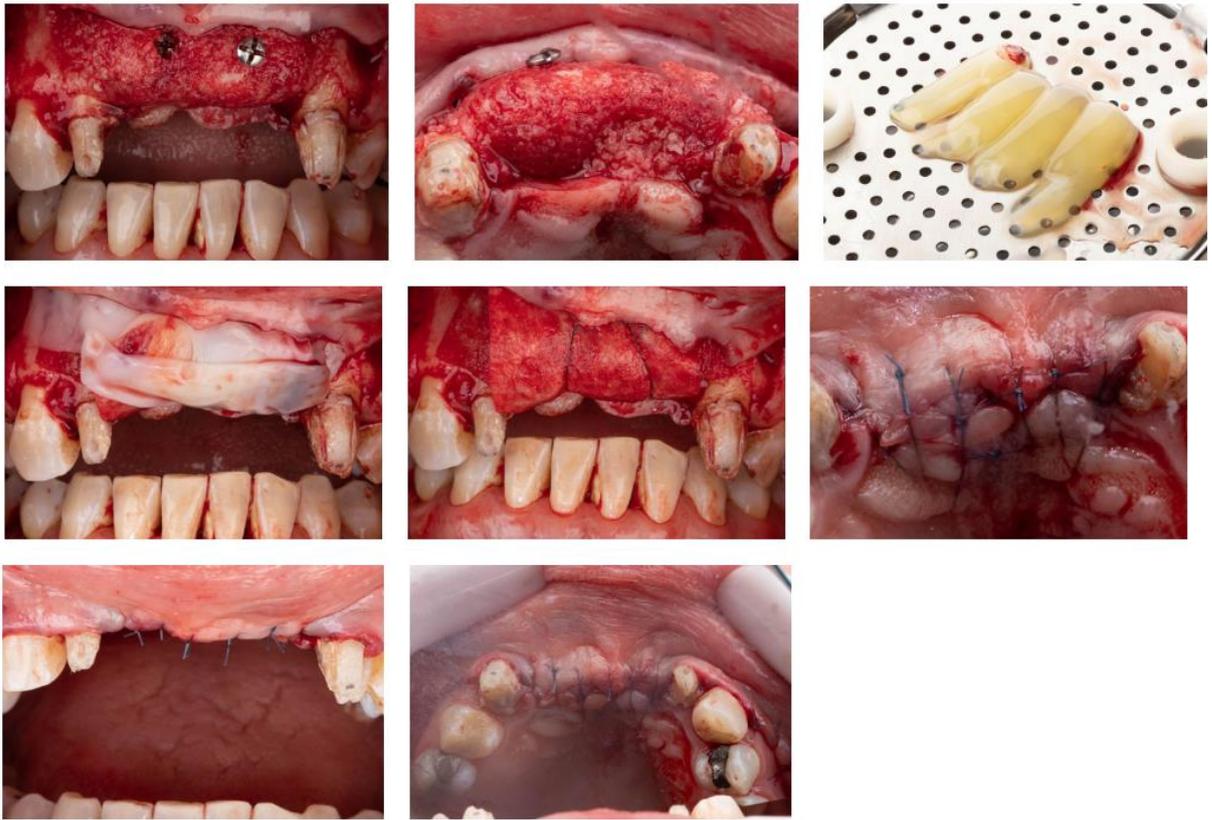
² Leucoderma diz respeito a perda parcial ou total ou ainda a ausência de pigmentação marcada, principalmente, por manchas esbranquiçadas na pele. Trata-se de uma doença dermatológica, cujas manchas brancas na pele são formadas devido à perda de melanina, um pigmento colorido que dá cor à pele.

báscula. Sobre o mesmo foi colocada uma membrana reabsorvível de pericárdio bovino (*Surtime Collagen*) e adaptação de membranas de L-PRF.

O fechamento por primeira intenção do leito cirúrgico foi alcançado com suturas colchoeiro e suturas simples intercaladas. Foi prescrito clavulin 875mg, dexametasona 4 mg, dipirona 1g, ninesulida 200mg e digluconato de clorexidina 0,12%.

Figura 1 – Detalhamento do caso clínico com reconstrução óssea com bloco xenógeno customizado.





Fonte: Acervo próprio.

4 DISCUSSÃO

A literatura mostra que o enxerto ósseo xenógeno é um biomaterial osteocondutor, em outras palavras, serve de arcabouço para o crescimento de vasos do osso adjacente. Ele é biocompatível, não costumando apresentar rejeição pelo receptor, somado a boa resistência mecânica e facilidade de manuseio e aplicação clínica (SCARANO *et al.*, 2018; MOUSSA; DYM, 2020).

O uso do enxerto ósseo xenógeno ao invés do autógeno, tem sido largamente aceito por muitos anos, por ter propriedades semelhantes e não sujeitar o indivíduo a um segundo procedimento cirúrgico, uma vez que isso pode levar a complicações como lesão da área doadora, morbidades, deformidade e cicatrizes indesejadas (YAMADA; EGUSA, 2018).

Os materiais de reconstrução óssea de origem xenogênica, os quais são estudados desde a década de 1960, também denominados por alguns estudos de heterólogos ou xenoenxertos, têm inúmeras como vantagens, como a diminuição do número de intervenções cirúrgicas no paciente, redução do tempo cirúrgico, minimização do risco de danos neurovasculares, disponibilização mais ampla e diminuição de morbidades pós-operatória, considerando que não necessita de leito doador. Portanto, o pós-operatório tende a ser mais brando em relação ao enxerto autógeno, além de serem biocompatíveis, quando corretamente processados (ROTTA, 2014).

Porém, inúmeros estudos ressaltam que esse biomaterial não atua por si só a formação óssea, por isso, misturá-lo a um potencializador biológico possibilita que xenoenxerto atue também como osteoindutor de uma nova formação óssea (BROWAEYS *et al.*, 2017; CASTRO, 2017; PICHOTANO *et al.*, 2018), como foi feito neste caso clínico relatado, a mistura do enxerto ósseo autógeno particulado da região do mento coletado com o enxerto ósseo xenógeno bovino (*Bonefill Porous Fino*).

Por essa razão, a técnica denominada Sticky Bone tem sido bastante empregada, a qual se caracteriza pela associação entre um enxerto ósseo e um concentrado plaquetário, conceito introduzido por Sohn em 2010 (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Oliveira *et al.* (2022, p. 2) discute algumas particularidades dessa técnica, dentre as quais os a preparação e os materiais usados:

Para preparação desse tipo de enxerto é possível utilizar uma variedade de materiais, porém vários estudos têm demonstrado o uso da Fibrina Rica em Plaquetas injetável (i-PRF) associada ao enxerto ósseo xenógeno como uma excelente opção, por unir as características benéficas do xenoenxerto às propriedades biológicas da i-PRF. A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) consiste em um concentrado de plaquetas autólogas preparadas por centrifugação, sem a necessidade de qualquer modificação bioquímica do sangue, ou seja, sem anticoagulantes, trombina ou cloreto de cálcio (Shah, et al., 2019). Sua forma líquida, denominada i-PRF, é preparada de forma semelhante, porém com a utilização de velocidades de centrifugação mais lentas e curtas, à 700 rpm por três minutos, dessa forma, a camada amarela superior é i-PRF e a base é o substrato dos glóbulos vermelhos. Com isso, a i-PRF contém tecnicamente todos os componentes da PRF, incluindo plaquetas, glóbulos brancos, e todos os fatores de coagulação que compreendem o fibrinogênio; mas possui maior concentração de fatores de crescimento em sua composição.

Mediante o exposto, compreende-se que as vantagens de utilizar a i-PRF consiste no fato de que ela é completamente autóloga, fácil de preparar, com preço acessível e fornece liberação constante de fatores de crescimento ao longo do tempo (MOURÃO *et al.*, 2015).

Estudos mostram ainda que ao aglutinar a i-PRF ao osso particulado xenógeno há uma polimerização do material, o qual fica em consistência de gel ou massa, isso possibilita a fácil aplicação em regiões de defeitos ósseos. Essa técnica possui capacidade de induzir angiogênese, vascularização, e reparação tecidual, auxiliando no processo fisiológico de regeneração óssea (REEDY *et al.*, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Oliveira *et al.* (2022, p. 3) apresenta ainda outras possibilidades de combinações para o xenoenxerto:

O Sticky Bone pode também ser associado a outras técnicas de Concentrados Plaquetários (PC), como as membranas PRF, Fibrina Rica em Plaquetas Avançada (A-PRF), Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF), e o PRF preparado com Titânio (T-PRF), estas tem a função de servir como uma barreira protetora ao enxerto, além de atuarem na liberação de fatores de crescimento, auxiliando assim o processo de regeneração tecidual [...] o uso de Membranas de Colágeno (CM) também pode ser empregado com o intuito de estabilizar e proteger o enxerto utilizado.

Portanto, frente ao discutido, é perceptível que os enxertos xenógenos empregados para reconstrução óssea estão sendo cada vez mais sendo considerados para a terapia celular do tecido ósseo, tendo em vista que podem fornecer esta sustentação mecânica na apresentação particulada e na apresentação em blocos (SILVA, 2014).

5 CONCLUSÃO

É sabido que um dos grandes empecilhos para a reabilitação oral por meio de implantes dentários é o volume ósseo, que por muitas vezes apresenta níveis de desgastes e diminuição que podem impossibilitar a implantação ou diminuir a vida útil de um implante, tornando a terapia insatisfatória. Nesse contexto, as técnicas de reconstrução óssea, dentre as quais as enxertias são fundamentais neste processo.

O osso autógeno ainda é o padrão-ouro e o material de enxerto mais efetivo, conforme relatado na literatura (URBAN, 2017). No entanto, dentre as opções estão os enxertos ósseos xenógenos, cujos vêm sendo uma opção de tratamento no reparo dessas perdas ósseas, apresentando-se como uma ferramenta eficaz para suprir as desvantagens apresentadas pelos autoenxertos.

Nesse segmento, o caso clínico relatado, o qual empregou a enxertia óssea com a combinação de biomateriais autógenos particulado da região do mento e xenógenos bovino (*Bonefill Porous Fino*), apresentou resultados satisfatórios na reconstrução óssea, uma etapa essencial para implantação.

O estudo averiguou que os enxertos ósseos xenógenos possuem inúmeras vantagens como disponibilidade de grande volume de material, potencial antigênico extremamente baixo, registro de segurança na odontologia, diminuição do número de intervenções cirúrgicas no paciente, menor tempo cirúrgico, menor risco de danos neurovasculares, elevada biocompatibilidade, reabsorção lenta e menor morbidade pós-operatória. Todavia, é importante mencionar que as poucas desvantagens encontradas são passíveis de preocupação como a presença de substâncias orgânicas, que podem transmitir agentes infecciosos e reação imunológica.

Destarte, tendo em vista que os materiais empregados na enxertias ósseas odontológicas apresentam vantagens e desvantagens, faz-se necessário a realização de mais pesquisas experimentais e relatos clínicos para que possam auxiliar os profissionais dentistas especialistas em implantodontia em escolhas assertivas de qual técnica e materiais utilizar com cada paciente, avaliando de forma individual cada caso.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. T. C. *et al.* Enxertos ósseos autógenos intrabucais em implantodontia: estudo retrospectivo. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 14, n. 4, p. 09-16, 2014. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-52102014000400002. Acesso em: 10 jan 2023.
- AYNA, M. *et al.* Fate of a bovine-derived xenograft in maxillary sinus floor elevation after 14 years: histologic and radiologic analysis. **The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**, v. 35, n. 4, p. 541-547, 2015. <https://doi.org/10.11607/prd.2135>
- BROWAEYS, H. *et al.* A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 9, n. 3, p. 166-177, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2007.00050.x>
- CASTRO, A. B. *et al.* Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy: a systematic review. **Journal of clinical periodontology**, v. 44, n. 2, p. 225-234, 2017. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12658>
- CLAUDINO, J.; ALVES, L. A. C. Biomateriais: uma realidade para as cirurgias de enxerto em Odonto-logia-revisão da literatura. **J Health Sci Inst**, v. 37, n. 2, p. 174-178, 2019. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/13V37_n2_2019_p174a177.pdf Acesso em: 13 jan 2023.
- FAVERANI, L. P. *et al.* Técnicas cirúrgicas para a enxertia óssea dos maxilares-revisão da literatura. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 41, p. 61-67, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912014000100012>
- FREIRES, I. B. P. *et al.* Utilização de enxerto ósseo autógeno na reabilitação dos maxilares. **Revista PubSaúde**, v. 3, n. a51, p. 1-6, 2020. <https://dx.doi.org/10.31533/pubsaude3.a051>
- HAUGEN, H. J. *et al.* Bone grafts: which is the ideal biomaterial?. **Journal of clinical periodontology**, v. 46, n. 21, p. 92-102, 2019. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13058>
- JENSEN, S. S. *et al.* Tissue reaction and material characteristics of four bone substitutes. **The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v. 11, n. 1, p. 55-66, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8820123/>. Acesso em: 09 jan 2023.
- KIM, Y. *et al.* Risk of prion disease transmission through bovine-derived bone substitutes: a systematic review. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 15, n. 5, p. 645-653, 2013. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2011.00407.x>
- LEWANDROWSKI, K. U. Bioresorbable bone graft substitutes of different osteoconductivities: a histologic evaluation of osteointegration of poly (propylene

glycol-co- -fumaric acid)-based cement implants in rats. **Biomaterials**, v. 21, n. 8, p. 757-764, 2000. <https://doi.org/10.2174/1874325000802010066>

LOYOLA, M. *et al.* Enxertos ósseos autógenos e xenógenos como alternativa de manutenção do espaço alveolar. **Revista Gestão e Saúde**, v. 19, n. 2, p. 8-18, 2018. Disponível em: <https://www.herrero.com.br/files/revista/file12dfd8adbcf93a4b9aad914a61ba7135.pdf>. Acesso em: 10 jan 2023.

LUTZ, R. *et al.* Sinus floor augmentation with autogenous bone versus a bovine-derived xenograft: a 5-year retrospective study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 26, n. 6, p. 644-648, 2015. <https://doi.org/10.1111/clr.12352>

MENDONÇA, J. C. G. *et al.* Enxerto ósseo de mento estabilizado em pré-maxila e reabilitação com implantes osseointegrados: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v. 4, n. 1, 2015. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArchHI/article/view/875>. Acesso em: 09 jan 2023.

MENUCI Neto A. *et al.* Alteração Dimensional pós exodontia: preservação do rebordo alveolar. In: FRANCISCHONE, C. E. (Org.). **Osseointegração na clínica multidisciplinar: estética e longevidade**. São Paulo: Quintessence, 2017. p. 125-134.

MORDENFELD, A. *et al.* Histological and histomorphometrical analyses of biopsies harvested 11 years after maxillary sinus floor augmentation with deproteinized bovine and autogenous bone. **Clinical Oral Implants Research**, v. 21, n. 9, p. 961-970, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.01939.x>

MOUSSA, N. T.; DYM, H. Maxillofacial bone grafting materials. **Dental clinics of North America**, v. 64, n. 2, p. 473-490, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.12.011>

OLIVEIRA, E. B. *et al.* Uso da fibrina rica em plaquetas injetável associada ao enxerto ósseo xenógeno para promover neofomação óssea em cirurgias odontológicas: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. e1711527818-e1711527818, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.27818>

PESSOA, E. A. M. *et al.* Enxertos ósseos alveolares na fissura labiopalatina: protocolos atuais e perspectivas futuras. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 1, p. 49-55, 2017. https://doi.org/10.26843/ro_unicid.v27i1.244

PICHOTANO, E. C. *et al.* Early placement of dental implants in maxillary sinus grafted with leukocyte and platelet-rich fibrin and deproteinized bovine bone mineral. **The Journal of oral implantology**, v. 44, n. 3, p. 199-206, 2018. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00220>

REEDY, P. V. S. *et al.* Sticky bone: boon to regeneration a review. **International Journal of Medical and Applied Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-5, 2019. Disponível em: http://www.earthjournals.in/ijmas_930.pdf. Acesso em: 14 jan 2023.

RODOLFO, L. M. *et al.* Substitutos ósseos alógenos e xenógenos comparados ao enxerto autógeno: reações biológicas. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 20, n. 1, p. 94-105, 2017. <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2017.v20i1.478>

ROTTA, I. S. *et al.* Reconstrução de pré-maxila com enxerto ósseo xenógeno e instalação de implantes osseointegráveis—um relato de caso clínico com análise histológica após sete meses. **Caderno científico**, v. 4, n. 4, p. 715-723, 2019. Disponível em: https://portal.bionnovation.com.br/wp-content/uploads/2020/07/64_715-723_INPerio-v4-n4.pdf. Acesso em: 09 jan 2023.

SCARANO, A. Three-dimensional architecture and mechanical properties of bovine bone mixed with autologous platelet liquid, blood, or physiological water: an in vitro study. **International journal of molecular sciences**, v. 19, n. 4, p. 12-30, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijms19041230>

SILVA, M. O. **Medula óssea associada ao enxerto ósseo xenógeno na regeneração óssea guiada em calvária de coelhos**. 2014. 70f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Translocacional), Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/39269>. Acesso em: 14 jan 2023.

SIMPSON, D. *et al.* Viable cells survive in fresh frozen human bone allografts. **Acta Orthopaedica**, v. 78, n. 1, p. 26-30, 2007. <https://doi.org/10.1080/17453670610013385>

SOBREIRA, T. *et al.* Enxerto ósseo homogêneo para reconstrução de maxila atrofica. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe, v. 11, n. 1, p. 21-25, 2011. Disponível em: http://revodontobvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-52102011000100004. Acesso em: 10 jan 2023.

TAPETY, F. I. *et al.* A histological evaluation of the involvement of Bio-Oss in the osteoblastic differentiation and matrix synthesis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 15, n. 3, p. 315-24, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2004.01012.x>

URBAN, I. **Aumento vertical e horizontal do rebordo**: novas perspectivas. [Tradução de Paulo H. O. Rossetti]. São Paulo: Editora Quintessence: 2017.

YAMADA, M.; EGUSA, H. Current bone substitutes for implant dentistry. **Journal of prosthodontic research**, v. 62, n. 2, p. 152-161, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.08.010>