

**FACSETE**

**JOÃO MARCOS ALVES MORAES**

**PRINCIPAIS BIOMATERIAIS UTILIZADOS EM LEVANTAMENTO DE SEIO  
MAXILAR: REVISÃO DE LITERATURA**

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO  
2023**

**JOÃO MARCOS ALVES MORAES**

**PRINCIPAIS BIOMATERIAIS UTILIZADOS EM LEVANTAMENTO DE SEIO  
MAXILAR: REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de  
Especialização Lato Sensu da FACSETE  
como requisito parcial para conclusão do  
curso de Implante

Área de concentração: Implantodontia.

Orientador: Idelmo Rangel Garcia Júnior

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**

**2023**

Moraes, João Marcos Alves  
Principais biomateriais utilizados em levantamento de  
seio maxilar: revisão de literatura / João Marcos Alves Moraes,  
2023

22 f.

Orientador: Idelmo Rangel Garcia Junior  
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de  
Sete Lagoas

1. seio maxilar 2. implantes dentários 3. biomaterial
- I. Título
- II. Idelmo Rangel Garcia Junior

## FACSETE

Monografia intitulada “**Principais biomateriais utilizados em levantamento de seio maxilar: revisão de literatura**” de autoria do aluno João Marcos Alves Moraes.

Aprovado em 22/06/2023 pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Idelmo Rangel Garcia Junior  
ORIENTADOR

---

Antônio Carlos Francisco  
FACSETE

---

Clarissa Estefani Segato  
FACSETE

São José do Rio Preto, 22 de junho de 2023

Não faz mal que seja pouco. O que importa é  
que o avanço de hoje seja maior do que o de  
ontem, que os passos de amanhã sejam mais  
largos que o de hoje."

Daisaku Ikeda

## RESUMO

A perda dos dentes superiores posteriores causa a pneumatização do seio maxilar, devido a remodelação do osso alveolar e diminuição da altura e espessura óssea. Como consequência, a reabilitação com implantes dentários nessa região torna-se um desafio ao cirurgião-dentista. O procedimento de levantamento do seio maxilar associado à inserção de biomaterial tem como finalidade facilitar a instalação de implantes dentários em um ambiente com altura óssea vertical diminuída. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os principais biomateriais utilizados atualmente no procedimento de levantamento de seio maxilar. Este estudo realizou o levantamento das publicações por meio de uma revisão de literatura sobre os principais biomateriais utilizados no levantamento do seio maxilar. Para tanto, a pesquisa nas bases do MEDLINE restringiu a busca para os anos de 2013 a 2023, sendo utilizada a palavra-chave “maxillary sinus AND biomaterials”. Nas últimas décadas, os enxertos como o alógeno, autógeno, xenógeno ou os aloplásticos foram investigados. A literatura atual considera o osso autógeno como padrão ouro, porém apresenta maior morbidade. Sendo assim, como uma alternativa viável, o material aloplástico vem sendo utilizado constantemente nos procedimentos de levantamento do seio maxilar, auxiliando no ganho de altura óssea vertical, apresentando menor morbidade ao paciente e promovendo um ambiente adequado para a instalação de implantes dentários.

**Palavras-chaves** seio maxilar, implantes dentários, biomaterial

## **ABSTRACT**

Loss of upper posterior teeth causes pneumatization of the maxillary sinus, due to remodeling of the alveolar bone and decrease in bone height and thickness. Consequently, rehabilitation with dental implants in this region becomes a challenge for the dentist. The procedure for lifting the maxillary sinus associated with the insertion of biomaterial aims to facilitate the installation of dental implants in an environment with reduced vertical bone height. The present work aimed to carry out a literature review on the main biomaterials currently used in the maxillary sinus lift procedure. This study carried out a survey of publications through a literature review on the main biomaterials used in maxillary sinus lifting. Therefore, the search in MEDLINE databases restricted the search to the years 2013 to 2023, using the keyword "maxillary sinus AND biomaterials". In recent decades, grafts such as allogeneic, autogenous, xenogenous or alloplastic grafts have been investigated. The current literature considers autogenous bone as the gold standard, but it has higher morbidity. Therefore, as a viable alternative, the alloplastic material has been constantly used in procedures for lifting the maxillary sinus, helping to gain vertical bone height, presenting less morbidity to the patient, and promoting a suitable environment for the installation of dental implants.

**Key words:** maxillary sinus, dental implants, biomaterial

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 .....	15
----------------	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
3. CONCLUSÃO.....	14
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

## 1. INTRODUÇÃO

O tratamento com implantes esseintegráveis em regiões edêntulas tem sido uma alternativa de reabilitação oral bastante empregada nas últimas décadas devido a evolução da implantodontia (MAZARO *et al.*, 2013; YUAN; SUKOTJO, 2013).

A perda dos dentes superiores posteriores causa a pneumatização do seio maxilar, devido a remodelação do osso alveolar e diminuição da altura e espessura óssea. Como consequência, a reabilitação com implantes dentários nessa região torna-se um desafio ao cirurgião-dentista (CAVALCANTI *et al.*, 2018). Uma alternativa para devolver o volume ósseo suficiente para a instalação de implantes é a utilização de biomateriais associados ao procedimento cirúrgico de levantamento do seio maxilar. (MENDES, BRUNO COELHO *et al.*, 2022; SILVA, L. DE F. *et al.*, 2016; STROPARO *et al.*, 2021)

O seio maxilar é uma cavidade pneumática de formato piramidal localizado na maxila. Revestido por um epitélio pseudoestratificado ciliado chamado de membrana de Schneider que fica aderida ao osso subjacente. Apresenta dimensões aproximadas de 20 mm de largura, 40 mm de altura e 30 mm de profundidade, sendo o maior dos seios paranasais (BARROS *et al.*, 2023; DANESH-SANI; LOOMER; WALLACE, 2016; REIS; CALIXTO, 2013). A membrana tem como função limpar a cavidade do seio paranasal de patógenos e detritos que são continuamente inspirados na respiração normal (BHALLA; DYM, 2021).

O procedimento de levantamento do seio maxilar associado à inserção de biomaterial, também conhecido como *Sinus Lift*, tem como finalidade facilitar a instalação de implantes dentários em um ambiente com altura óssea vertical diminuída (BHALLA; DYM, 2021; BONARDI *et al.*, 2023). Existem duas técnicas cirúrgicas para o levantamento de seio maxilar: técnica de abertura da janela lateral (técnica traumática) e a técnica dos osteótomos de Summers ou técnica transalveolar (técnica atraumática) (BACELAR; GUIMARÃES NETO, 2019).

A técnica com osteótomos é indicada quando existe pelo menos de 5 mm a 6 mm de osso alveolar presente entre a crista óssea e assoalho do seio maxilar, sendo possível ganhar de 4 mm a 8 mm de altura óssea, o que é suficiente para a instalação dos implantes osseointegrados. Já a técnica de abertura da janela lateral é

indicada quando ocorre uma maior pneumatização do seio maxilar, sendo necessário o uso de biomateriais para ganho de volume ósseo (SILVA, L. DE F. *et al.*, 2016).

Nas reabilitações orais com implantes é de extrema importância que haja quantidade e qualidade óssea na área a ser reabilitada, fator imprescindível para o sucesso da osseointegração. Essa condição pode ser obtida por meio de enxertos ósseos que garantem a estabilidade do implante e o sucesso a longo prazo (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014; MAZARO *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2017). Os implantes dentários podem ser instalados imediatamente após do processo de enxertia ou posteriormente o período de cicatrização primária que varia de 4 a 12 meses. (GORLA *et al.*, 2015; STARCH-JENSEN *et al.*, 2018).

Um dos melhores materiais de enxerto para esta intervenção é o osso autógeno, que foi considerado por muitos autores como o "padrão ouro". Possui características osteoindutoras, osteocondutoras e osteogênicas (BONARDI *et al.*, 2023; GALINDO-MORENO *et al.*, 2022; JUZIKIS; GAUBYS; RUSILAS, 2018; TRIMMEL *et al.*, 2021). Nas últimas décadas, os enxertos como o alógeno (indivíduos da mesma espécie), autógeno (do mesmo indivíduo), xenógeno (espécie diferente) e aloplásticos (sintéticos) foram investigados (BARROS *et al.*, 2023; BASÍLIO *et al.*, 2018; BONARDI *et al.*, 2023; MENDES, BRUNO COELHO *et al.*, 2022; STROPARO *et al.*, 2021; VELASCO-ORTEGA *et al.*, 2021). Para que um biomaterial possa ser usado de forma bem sucedida, devem apresentar propriedades físicas e biológicas compatíveis com o hospedeiro, sendo assim deve possuir três características básicas: biocompatibilidade, alta osteocondutividade e bioatividade (DING; WANG, 2018; MENEZES *et al.*, 2018; STROPARO *et al.*, 2021)

A relevância clínica desse trabalho é oferecer ao cirurgião-dentista um maior embasamento teórico sobre os principais biomateriais associados ao procedimento cirúrgico de levantamento do seio maxilar por meio de uma revisão de literatura.

## 2. DESENVOLVIMENTO

A maxila posterior atrófica pode apresentar como um desafio para a implantodontia. A perda dentária em região posterior de maxila causa pneumatização do seio maxilar, como consequência, o volume e a qualidade óssea tornam-se insuficiente e desfavorável para a reabilitação com implantes osseointegrados. Dessa forma, faz-se necessário o procedimento cirúrgico de levantamento do seio maxilar associado ao uso de biomateriais para devolver a quantidade óssea suficiente para a instalação dos implantes (MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020).

A elevação da membrana sinusal pode ser realizada pela técnica de Abertura da Janela Óssea Lateral ou pela técnica de Summers (BASSI *et al.*, 2015; MAZARO *et al.*, 2013). A quantidade e qualidade óssea remanescente, irá definir a técnica a ser utilizada (ARRUDA; FERREIRA NETO, 2022; PEREIRA, CAMILA MELO *et al.*, 2021). A técnica de Abertura da Janela Óssea Lateral foi descrita primeiramente na década de 70 por Hilt Tatum, que consiste em aumentar a altura do seio maxilar inserindo biomateriais no assoalho abaixo da membrana (Parra *et al.*, 2018).

Essa técnica é indicada quando o tecido ósseo remanescente se apresenta menor que 5 mm e maior que 2 mm de altura óssea subsinusal. O procedimento consiste em um retalho mucoperiosteal na crista alveolar para exposição da parede óssea lateral da maxila. A membrana sinusal é descolada com cuidado do assoalho do seio, onde o material de enxerto é inserido e o retalho suturado. O uso dessa cirurgia permite um ganho de tecido ósseo em altura vertical entre 5 mm e 12 mm (Silva *et al.*, 2016). A perfuração da membrana de Schneider durante a realização do descolamento da membrana na cirurgia de levantamento de seio maxilar realizada pela técnica de janela lateral, é uma complicação comum de acontecer nesse tipo de procedimento (ARRUDA; FERREIRA NETO, 2022; BACELAR; GUIMARÃES NETO, 2019; MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020).

A técnica de Summers foi descrita na década de 90 e consiste no uso de osteótomos que deslocam o osso alveolar para dentro da cavidade sinusal. Sendo assim, permite elevar o assoalho, o periósteo e a membrana do seio maxilar. Essa é uma técnica considerada atraumática, pois evita a perfuração da membrana sinusal devido ao contato indireto entre a membrana e os osteótomos (DANESH-SANI; LOOMER; WALLACE, 2016; MAZARO *et al.*, 2013). A execução da técnica de levantamento do seio, o material eleito para realização da enxertia, bem como a

correta indicação para cada paciente é fundamental para o sucesso do procedimento (MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020).

O biomaterial considerado ideal para substituição óssea deve ser biocompatível, facilitar a revascularização, a osteogênese, a osteoindução e promover estabilidade e suporte adequado para o recebimento dos implantes (FAVERANI *et al.*, 2014). A reabilitação oral por meio dos implantes osseointegráveis exige uma quantidade ideal de osso, tendo em vista que é necessário um volume ósseo adequado para a ancoragem satisfatória do implante. Assim, vários biomateriais têm sido aplicados em áreas edêntulas na região posterior da maxila a fim de alcançar o sucesso no tratamento (TESTORI *et al.*, 2020; VELASCO-ORTEGA *et al.*, 2021).

Os biomateriais são classificados de acordo com a sua origem, sendo eles: autógenos (derivados do mesmo indivíduo), alógenos (derivados de indivíduos da mesma espécie), xenógenos (derivados de espécies diferentes) e aloplásticos (originados sinteticamente) (BONARDI *et al.*, 2023; FAVERANI *et al.*, 2014; MENDES, BRUNO COELHO *et al.*, 2022; PEREIRA, CAMILA MELO *et al.*, 2021; SANTOS *et al.*, 2017). Segundo a literatura atual, o enxerto autógeno é considerado o padrão ouro para reconstrução de processos alveolares atróficos por apresentar características osteogênicas, osteocondutoras e osteoindutoras (BONARDI *et al.*, 2023; KWON *et al.*, 2019; MENDES, BRUNO COELHO *et al.*, 2022; STROPARO *et al.*, 2021). O desenvolvimento de materiais sintéticos surgiu com a finalidade de diminuir a morbidade do procedimento cirúrgico em comparação com o enxerto autógeno (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014; ARRUDA; FERREIRA NETO, 2022).

Estão disponíveis no mercado como materiais substitutos ósseos, enxertos aloplásticos representados pelo fosfato de cálcio (Ca-P) e hidroxiapatita (HA) que apresentam como principais características: biocompatibilidade, osteocondução e bioatividade (MARTINS; PEDRAÇA; FILHO, 2020). Além disso, a associação de plasma rico em fibrina (PRF), citocinas e BMPs, também foram utilizadas em associação com materiais de enxerto constituindo a bioengenharia tecidual (CÔMERT KILIÇ; GÜNGÖRMÜŞ; PARLAK, 2017; DING; WANG, 2018; MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020). Os enxertos xenógenos, principalmente os biomateriais de origem bovina são bastante utilizados na odontologia mundial devido à biocompatibilidade e propriedades osteocondutoras (BASÍLIO *et al.*, 2018; MENDES, LUCIENE DORNAS *et al.*, 2020; STROPARO *et al.*, 2021).

### 3. CONCLUSÃO

O tratamento com implantes dentários é uma alternativa na reabilitação oral para reestabelecer a função mastigatória, melhorar a estética e a qualidade de vida dos pacientes. Como consequência da perda dentária em região posterior da maxila, ocorre a diminuição da altura óssea vertical, o que inviabiliza a instalação de implantes dentários devido a pneumatização do seio maxilar.

Um método viável nestes casos seria a cirurgia de elevação da membrana sinusal associado ao enxerto ósseo, que visa corrigir a insuficiência óssea da maxila para reabilitação com implantes dentários (SILVA, PATRÍCIA SANCHES; OLIVEIRA, 2017).

A técnica consiste em aumentar a altura óssea vertical ao reposicionar o assoalho do seio, elevando cuidadosamente a membrana sinusal, criando assim um espaço apropriado para acomodar o material de enxertia e o implante (PEREIRA, CAMILA MELO *et al.*, 2021). Os biomateriais são empregados durante os procedimentos de reabilitação bucal com implantes dentários como forma de induzir o processo de neoformação do tecido ósseo e proporcionar melhores resultados para o sucesso do tratamento (FAVERANI *et al.*, 2014; MARTINS; PEDRAÇA; FILHO, 2020; MAZARO *et al.*, 2013).

Estudos prévios mostraram que materiais de enxerto, incluindo osso autógeno, enxerto xenógeno e aloplástico, devem ser usados para manter o espaço abaixo da membrana sinusal elevada. Podemos citar os principais materiais associados ao levantamento do seio maxilar: enxerto autógeno (BASÍLIO *et al.*, 2018; BEAUDRY *et al.*, 2013; GORLA *et al.*, 2015; MAZARO *et al.*, 2013; MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020; PEREIRA, R. S. *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2017), enxerto xenógeno (ALBUQUERQUE *et al.*, 2014; BASÍLIO *et al.*, 2018; GALINDO-MORENO *et al.*, 2022; MAZARO *et al.*, 2013; MENDES, LUCIENE DORNAS *et al.*, 2020; PEREIRA, CAMILA MELO *et al.*, 2021; STROPARO *et al.*, 2021) e aloplástico (ALPER GULTEKIN *et al.*, 2016; ANGELO *et al.*, 2015; BASÍLIO *et al.*, 2018; BONARDI *et al.*, 2023; BORTOLUZZI *et al.*, 2014; DING; WANG, 2018; GORLA *et al.*, 2015; MENDES, BRUNO COELHO *et al.*, 2022; MENDES, LUCIENE DORNAS *et al.*, 2020; MENEZES *et al.*, 2018; PASCARETTI-GRIZON *et al.*, 2017; PEREIRA, R. S. *et al.*, 2017; VELASCO-ORTEGA *et al.*, 2021).

O levantamento bibliográfico permitiu observar que o biomaterial mais utilizado no procedimento de levantamento do seio maxilar é o enxerto aloplástico, conforme demonstra a tabela 1.

**Tabela 1** – Principais materiais associados ao levantamento do seio maxilar.

<b>Autor/ano</b>	<b>Material</b>	<b>Classificação</b>
(BEAUDRY <i>et al.</i> , 2013)	Coágulo venoso	Autógeno
(MAZARO <i>et al.</i> , 2013)	Osso autógeno; Bio-Oss®	Autógeno + Xenógeno
(ALBUQUERQUE <i>et al.</i> , 2014)	Bio-Oss®; Bio-Guide®	Xenógeno
(BORTOLUZZI <i>et al.</i> , 2014)	OSTEOGEN®	Aloplástico
(ANGELO <i>et al.</i> , 2015)	GUIDOR®	Aloplástico
(GORLA <i>et al.</i> , 2015)	b-TCP; Osso autógeno	Aloplástico + Autógeno
(ALPER GULTEKIN <i>et al.</i> , 2016)	Bio-Oss®, MinerOss™	Aloplástico
(DING; WANG, 2018)	RE-BONE®	Xenógeno
(MENEZES <i>et al.</i> , 2018)	Biogran®	Aloplástico
(PASCARETTI-GRIZON <i>et al.</i> , 2017)	b-TCP	Aloplástico
(PEREIRA, R. S. <i>et al.</i> , 2017)	b-TCP; Osso autógeno	Aloplástico + Autógeno
(SANTOS <i>et al.</i> , 2017)	L-PRF	Autógeno
(BASÍLIO <i>et al.</i> , 2018)	Bio-Oss®; Alobone®; L-PRF	Xenógeno + Aloplástico + Autógeno
(MENDES, LUCIENE DORNAS <i>et al.</i> , 2020)	Bio-Oss®; Endobon®; Bone Ceramic®; Cerasorb®; Osteogen®	Xenógeno + Aloplástico
(MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020)	L-PRF	Autógeno
(VELASCO-ORTEGA <i>et al.</i> , 2021)	TCP; HA	Aloplástico
(PEREIRA, CAMILA MELO <i>et al.</i> , 2021)	Bonefill Mix®	Xenógeno
(STROPARO <i>et al.</i> , 2021)	Bonefill Porous®; Bios-Oss®	Xenógeno
(GALINDO-MORENO <i>et al.</i> , 2022)	Osso autógeno; Symbios®	Autógeno + Xenógeno
(MENDES, BRUNO COELHO <i>et al.</i> , 2022)	ChronOS®; Bionnovation®;	Aloplástico
(BONARDI <i>et al.</i> , 2023)	HA + b-TCP	Aloplástico

**Fonte:** Moraes JMA, 2023.

O enxerto autógeno, apesar de ser considerado o padrão-ouro (FAVERANI *et al.*, 2014), apresenta como desvantagem uma maior morbidade devido à necessidade de um segundo sítio doador e um maior desconforto ao paciente no pós-operatório (BASSI *et al.*, 2015). Um trabalho publicado recentemente envolvendo dois tipos de beta-tricálcio fosfato em maxila de humanos, apresentou resultados relevantes para a regeneração óssea, sendo o biomaterial aloplástico, uma alternativa para a substituição do enxerto ósseo autógeno na reconstrução da altura óssea do seio maxilar (MENDES, BRUNO COELHO *et al.*, 2022). Em uma pesquisa utilizando osso autógeno proveniente da cortical maxilar combinado com biomateriais de origem bovina e suína, apresentou características biológicas, clínicas e radiológicas semelhantes em termos de reabsorção de biomateriais, osteocondução e osteogênese (GALINDO-MORENO *et al.*, 2022). Dessa forma, podemos afirmar que a interação de osso autógeno com enxerto xenógeno apresenta bons resultados para se aplicar na prática clínica.

A execução da técnica, o material eleito para realização da enxertia, bem como a correta indicação para cada paciente é fundamental para o sucesso do procedimento (MENDROT; CHAD; ROMEIRO, 2020). O biomaterial considerado ideal para substituição óssea deve ser biocompatível, facilitar a revascularização, a osteogênese, a osteoindução e promover estabilidade e suporte adequado (FAVERANI *et al.*, 2014).

Uma revisão sistemática sobre o uso de enxertos em levantamento do seio maxilar, mostrou que o procedimento cirúrgico é seguro com um baixo risco de complicações e apresenta resultados semelhantes e bem-sucedidos com ou sem a inserção de material para enxerto (SILVA, L. DE F. *et al.*, 2016).

A literatura atual considera o osso autógeno como padrão ouro, porém apresenta maior morbidade. Sendo assim, como uma alternativa viável, os biomateriais xenógenos e aloplásticos vem sendo estudados e utilizados em cirurgias de levantamento do seio maxilar para o ganho de altura óssea vertical, apresentando menor morbidade ao paciente e promovendo um ambiente adequado para a instalação de implantes dentários.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Assis Filipe Medeiros *et al.* Levantamento de Seio maxilar utilizando osso liofilizado associado a instalação imediata de implante do tipo cone morse: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF*, v. 19, n. 1, p. 129–134, 2014.

ALPER GULTEKIN, B. *et al.* Evaluation of volumetric changes of augmented maxillary sinus with different bone grafting biomaterials. *Journal of Craniofacial Surgery*, v. 27, n. 2, p. e144–e148, 2016.

ANGELO, Troedhan *et al.* Biomechanical stability of dental implants in augmented maxillary sites: Results of a randomized clinical study with four different biomaterials and PRF and a biological view on guided bone regeneration. *BioMed Research International*, v. 2015, 2015.

ARRUDA, Brunna Spósito; FERREIRA NETO, Milton D’Almeida. Levantamento de seio maxilar e instalação de implante no mesmo tempo cirúrgico. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 6, p. e39211629350, 2022.

BACELAR, Suzane Medeiros; GUIMARÃES NETO, Ulisses Gomes. Sinus Lift: Realização E Técnicas Cirúrgicas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 1, n. 5, p. 119–146, 2019.

BARROS, Mariana Silva *et al.* New Perspectives about Maxillary Sinus Lifting: a Literature Review. *Archives of Health Investigation*, v. 12, n. 1, p. 26–32, 2023.

BASÍLIO, Jean Carlos Silva *et al.* Análise Histológica de Levantamento de Seio Maxilar Utilizando Biomaterial Xenógeno Versus Sintético + L-Prf (Fibrina Rica Em Plaquetas E Leucócitos). *the International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 03, n. 01, p. 25, 2018.

BASSI, A. P.F. *et al.* Maxillary sinus lift without grafting, and simultaneous implant placement: A prospective clinical study with a 51-month follow-up. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 44, n. 7, p. 902–907, 2015.

BEAUDRY, Kathleen A. *et al.* Bone Formation Under the Elevated Sinus Membrane Using Venous Coagulum. *Clinical Advances in Periodontics*, v. 3, n. 4, p. 200–207, 2013.

BHALLA, Natasha; DYM, Harry. Update on Maxillary Sinus Augmentation. *Dental Clinics of North America*, v. 65, n. 1, p. 197–210, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cden.2020.09.013>>.

BONARDI, João Paulo *et al.* Clinical Assessment of Biphasic Calcium Phosphate in Granules and Paste Forms in Human Maxillary Sinus Bone Augmentation: A Randomized, Split-Mouth Clinical Trial. *Materials*, v. 16, n. 3, 2023.

BORTOLUZZI, MarceloCarlos *et al.* Comparative study of immediately inserted dental implants in sinus lift: 24 months of follow-up. *Annals of Maxillofacial Surgery*, v. 4, n. 1, p. 30, 2014.

CAVALCANTI, Marília Cabral *et al.* Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: A cross-sectional study. *Brazilian Oral Research*, v. 32, p. 1–10, 2018.

CÖMERT KILIÇ, Songül; GÜNGÖRMÜŞ, Metin; PARLAK, Seçil Nazife. Histologic and histomorphometric assessment of sinus-floor augmentation with beta-tricalcium phosphate alone or in combination with pure-platelet-rich plasma or platelet-rich fibrin: A randomized clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 19, n. 5, p. 959–967, 2017.

DANESH-SANI, Seyed Amir; LOOMER, Peter M.; WALLACE, Stephen S. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 54, n. 7, p. 724–730, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.05.008>>.

DING, Yuefeng; WANG, Xuejuan. Long-Term Effects of Bone Morphogenetic Protein-2-Loaded Calcium Phosphate on Maxillary Sinus Lift Surgery for Delayed and

Simultaneous Dental Implantation. *Journal of Craniofacial Surgery*, v. 29, n. 1, p. e58–e61, 2018.

FAVERANI, Leonardo Perez *et al.* Técnicas cirúrgicas para a enxertia óssea dos maxilares - revisão da literature. *Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes*, v. 41, n. 1, p. 61–67, 2014.

GALINDO-MORENO, Pablo *et al.* Maxillary sinus floor augmentation comparing bovine versus porcine bone xenografts mixed with autogenous bone graft. A split-mouth randomized controlled trial. *Clinical Oral Implants Research*, v. 33, n. 5, p. 524–536, 2022.

GORLA, Luis Fernando De Oliveira. *et al.* Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: A prospective, randomized, volumetric computed tomography study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 44, n. 12, p. 1486–1491, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2015.07.003>>.

JUZIKIS, Elvinas; GAUBYS, Algimantas; RUSILAS, Henrikas. Uses of maxillary sinus lateral wall bony window in an open window sinus lift procedure: literature review. *Stomatologija*, v. 20, n. 1, p. 14–21, 2018.

KWON, Jin Ju *et al.* Automatic three-dimensional analysis of bone volume and quality change after maxillary sinus augmentation. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 21, n. 6, p. 1148–1155, 2019.

MARTINS, Izabelli Meireles; PEDRAÇA, Vitória Kathariny Mendes; FILHO, Mário Jorge Souza Ferreira. Reabilitação Oral Com Implante Imediato: Revisão De Literatura / Oral Rehabilitation With Immediate Implant: Literature Review. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 12, p. 95785–95794, 2020.

MAZARO, José Vitor Quinelli *et al.* Avaliação longitudinal de duas técnicas de sinus lift. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.*, v. 13, n. 3, p. 9–16, 2013.

MENDES, Bruno Coelho *et al.* Evaluation of Two Beta-Tricalcium Phosphates with

Different Particle Dimensions in Human Maxillary Sinus Floor Elevation: A Prospective, Randomized Clinical Trial. *Materials*, v. 15, n. 5, 2022.

MENDES, Luciene Dornas *et al.* Effect of amount of biomaterial used for maxillary sinus lift on volume maintenance of grafts. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 12, n. 9, p. e830–e837, 2020.

MENDROT, Marcos Felipe; CHAD, Melissa Aparecida Batoki; ROMEIRO, Rogerio de Lima. Cirurgia De Levantamento De Seio Maxilar Com O Uso Do L- Prf : Relato De Um Caso Clínico. *Rev Ciên Saúde*, v. 5, n. 1, p. 28–32, 2020.

MENEZES, Juliana Dreyer *et al.* Bioactive glass added to autogenous bone graft in maxillary sinus augmentation: a prospective histomorphometric, immunohistochemical, and bone graft resorption assessment. *Journal of applied oral science : revista FOB*, v. 26, p. e20170296, 2018.

PASCARETTI-GRIZON, Florence *et al.* Maxillary Sinus Lift with Beta-Tricalcium Phosphate ( $\beta$ -TCP) in Edentulous Patients: A Nanotomographic and Raman Study. *Calcified Tissue International*, v. 101, n. 3, p. 280–290, 2017.

PEREIRA, Camila Melo *et al.* Levantamento de seio maxilar seguido de instalação imediata de implante do tipo cone morse: relato de caso. *Archives of Health Investigation*, v. 10, n. 5, p. 790–793, 2021.

PEREIRA, R. S. *et al.* Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: histomorphometric study and immunohistochemical assessment of RUNX2 and VEGF. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 46, n. 4, p. 503–510, 2017.

REIS, Juan Carlo; CALIXTO, Romeu Felipe Elias. Cirurgia de levantamento de seio maxilar viabilizando o uso de implantes. *Investigação*, v. 14, n. 1, p. 29–33, 2013.

SANTOS, Diogo Dionizio Delmiro Dos *et al.* Uso dos concentrados plaquetários rico em fibrina e leucócitos (L-PRF) na cirurgia de levantamento de seio maxilar. *Revista*

da *AcBO*, v. 6, n. 2, p. 99–103, 2017. Disponível em: <<http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/342>>.

SILVA, L. de F. *et al.* Maxillary sinus lift surgery—with or without graft material? A systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 45, n. 12, p. 1570–1576, 2016.

SILVA, Patrícia Sanches; OLIVEIRA, Renato Victor De. Técnica De “ Sinus Lift ” Com Diferentes Tipos De Biomateriais. *Revista UNINGÁ Review*, v. 29, n. 1, p. 111–115, 2017.

STARCK-JENSEN, T. *et al.* A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 47, n. 1, p. 103–116, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2017.05.001>>.

STROPARO, Jeferson Luis de Oliveira *et al.* Xenogenic bone grafting biomaterials do not interfere in the viability and proliferation of stem cells from human exfoliated deciduous teeth - an in vitro pilot study. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, p. e34410414249, 2021.

TESTORI, Tiziano *et al.* Perforation Risk Assessment in Maxillary Sinus Augmentation with Lateral Wall Technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 40, n. 3, p. 373–380, 2020.

TRIMMEL, Bálint *et al.* Relative performance of various biomaterials used for maxillary sinus augmentation: A Bayesian network meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, v. 32, n. 2, p. 135–153, 2021.

VELASCO-ORTEGA, Eugenio *et al.* Maxillary sinus augmentation with three different biomaterials: Histological, histomorphometric, clinical, and patient-reported outcomes from a randomized controlled trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 23, n. 1, p. 86–95, 2021.

YUAN, Judy Chia Chun; SUKOTJO, Cortino. Occlusion for implant-supported fixed dental prostheses in partially edentulous patients: A literature review and current concepts. *Journal of Periodontal and Implant Science*, v. 43, n. 2, p. 51–57, 2013.