

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

Pós-graduação em Odontologia

Arthur Henrique Gomes Lira

**TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA AUMENTO VERTICAL DE REBORDO  
ALVEOLAR: REVISÃO DA LITERATURA**

Recife

2023

Arthur Henrique Gomes Lira

**TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA AUMENTO VERTICAL DE REBORDO  
ALVEOLAR: REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof Esp Carlos Eniel Buono Júnior

Área de concentração: Implantodontia



Arthur Henrique Gomes Lira

**TÉCNICAS CIRÚRGICAS PARA AUMENTO VERTICAL DE REBORDO  
ALVEOLAR: REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia

Aprovado em 20/01/23 pela banca constituída do seguinte professor:

---

Prof Esp Carlos Eniel Buono Júnior - FACSETE

Recife 16 de Janeiro 2023

## RESUMO

**Introdução:** A ausência dentária causa reabsorção vertical do rebordo alveolar. Essa perda óssea pode dificultar a instalação de implantes dentários. Por isso, existem enxertos ósseos e técnicas cirúrgicas para aumentar verticalmente essa estrutura óssea afim de obter subsídios para inserção do aparato. **Objetivo:** Descrever enxertos ósseos e técnicas operatórias que promovam o aumento vertical de rebordo alveolar. **Materiais e métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e síntese de dados. **Resultados:** Os enxertos ósseos citados na literatura são classificados em autógenos, alógenos, xenógenos, aloplásticos, plaquetas ricas em fibrina e material osteoindutor. No tocante as técnicas operatórias são descritas as seguintes alternativas Técnica Inlay ou Sandwich, Técnica Onlay (OG), Regeneração Óssea Guiada (GBR) ou Técnica de Split Bone Block (SBB), Distração Osteogênica Alveolar (ADO), Técnica da Tenda Cortical, Técnica de Tunelização e Técnica de J-graf. **Conclusão:** Diante da vasta gama de alternativas para aumento vertical de rebordo alveolar, o profissional responsável pelo procedimento de instalação do implante dentário deve dominar os conceitos teóricos sobre a temática para que se obtenha volume ósseo vertical adequado e sucesso no tratamento proposto.

**Palavras-chave:** Aumento do rebordo alveolar, Enxerto ósseo, Enxerto ósseo alveolar, Implantes dentários, Técnicas.

## ABSTRACT

Introduction: Ausent teeth cause vertical resorption of the alveolar ridge. This bone loss can make it difficult to install dental implants. Therefore, there are bone grafts and surgical techniques to vertically increase this bone structure in order to obtain benefits for inserting the device. Objective: To describe bone grafts and surgical techniques that promote vertical increase of the alveolar ridge. Materials and methods: A bibliographic research and data synthesis were carried out. Results: The bone grafts mentioned in the literature are classified as autogenous, allogeneic, xenogenous, alloplastic, fibrin-rich platelets and osteoinductive material. Regarding the surgical techniques, the following alternatives are described: Inlay or Sandwich Technique, Onlay Technique (OG), Guided Bone Regeneration (GBR) or Split Bone Block Technique (SBB), Alveolar Osteogenic Distraction (ADO), Cortical Tent Technique, Technique tunneling and J-graft technique. Conclusion: Faced with the wide range of alternatives for vertical augmentation of the alveolar ridge, the professional responsible for the controlled implant installation procedure must master the theoretical concepts on the subject in order to obtain adequate vertical bone volume and success in the proposed treatment.

**Key Words:** Alveolar bone grafting, Alveolar ridge augmentation, Bone graft, Dental implants, Techniques.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Perda vertical de osso alveolar.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Enxertos ósseos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Técnicas cirúrgicas.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>15</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>16</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A perda óssea alveolar pode ser causada por pneumatização sinusal, doença periodontal, trauma facial e/ou dento-alveolar, cistos e tumores, lesões endodônticas e a ausência dentária em si (MOUNIR et al., 2019). A melhor modalidade de reabilitação oral quando há perda de dente é o uso de prótese sobre implante (ROCCHIETTA et al., 2018).

Entretanto, a ausência dentária causa a diminuição óssea nos planos transversal, sagital e vertical, assim comprometendo o sucesso a instalação de implante (KEESTRA et al., 2016). Isso ocorre porque um importante pré-requisito para obter êxito com a técnica é a osteointegração, ou seja, é necessária a presença de um volume ósseo adequado adjacente ao sítio cirúrgico (ANDRADE, 2013).

No tocante a perda óssea alveolar vertical, a acomodação de implantes é um desafio devido as limitações anatômicas. A presença da cavidade nasal, do seio maxilar e do nervo alveolar inferior limitam a altura óssea disponível para adaptação do aparato (ROCCHIETTA et al., 2018). Outrossim, a instalação de implantes em áreas com perda óssea vertical pode estar associada a uma relação coroa-implante desfavorável, dessa forma promovendo estética insatisfatória, dificuldade para higienização e prejuízo ao prognóstico (ANDRADE, 2013).

Por isso, quando a altura do rebordo alveolar for menor que 10 milímetros é indicado o aumento ósseo local a fim de obter volume ósseo suficiente para inserção de implantes (MOUNIR et al., 2019; KEESTRA et al., 2016). Para a reconstrução óssea existem diversos materiais para enxertos ósseos e técnicas operatórias disponíveis. Cada biomaterial pode ser utilizado em combinação com a variedade de técnicas cirúrgicas (KEESTRA et al., 2016; TOLSTUNOV et al., 2019).

Vale salientar que a responsabilidade de selecionar o enxerto ósseo e técnica operatória é do profissional encarregado pelo procedimento de instalação do implante dentário. Assim se faz necessário o domínio dos conceitos teóricos sobre a temática para que se obtenha volume ósseo adequado e sucesso no tratamento proposto (KEESTRA et al., 2016; TOLSTUNOV et al., 2019)

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é identificar quais são os enxertos ósseos e técnicas operatórias com finalidade de aumento vertical de rebordo alveolar.



### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Perda vertical de osso alveolar

Os complexos ósseos maxilares e mandibulares são compostos por: (i) osso basal que se desenvolve em conjunto com o esqueleto geral e forma o corpo da mandíbula e maxila; (ii) processo alveolar que se desenvolve após a erupção dentária e contém o alvéolo do dente; (iii) o osso do pacote que alinha o soquete alveolar, estende-se formando coronalmente a crista do osso bucal e faz parte da estrutura periodontal ao encerrar as terminações externas das fibras periodontais (AYUB et al., 2011).

De modo geral, a diminuição de volume ósseo ocorre em duas fases em que durante a primeira fase o osso do pacote é rapidamente reabsorvido causando intensa redução na altura óssea - especialmente no aspecto bucal do soquete - uma vez que a sua parte da crista é composta unicamente de osso do pacote. Na segunda fase, a superfície externa do osso alveolar é remodelada causando uma contração geral do tecido horizontal e vertical (ROBBS et al., 2014).

Segundo Seibert (1983), os defeitos ósseos alveolares podem ser classificados com relação ao componente horizontal e vertical (Tabela 1). Esses conceitos são importantes tendo em vista que a instalação de implantes em áreas com perda óssea vertical (classe II ou III de Seibert) apresentam prognóstico ruim. Pode estar associada a uma relação coroa-implante desfavorável (distância intermaxilar aumentada), resultado estético insatisfatório e dificuldades de higienização (ANDRADE, 2013).

**Tabela 1. Classificação dos defeitos alveolares (SEIBERT, 1983).**

<b>Classificação dos Defeitos Alveolares</b>	
<b>Classe I</b>	Defeito em espessura (vestíbulo - lingual), com altura normal (ápico - coronal)
<b>Classe II</b>	Defeito em altura (ápico - coronal), com espessura normal (vestíbulo - lingual)
<b>Classe III</b>	Defeito combinado (perda em espessura e em altura)

As perdas ósseas alveolares podem ser consequência de pneumatização sinusal, doença periodontal, trauma facial e/ou dento-alveolar, cistos e tumores, lesões de origem endodôntica e ausência dentária em si. Dentre as causas citadas, a ausência dentária decorrente de exodontia é a mais comum (MOUNIR et al., 2019). A reabsorção do osso acomete os planos transversal, sagital e vertical de diferentes formas, assim dificultando a instalação de implantes dentários (KEESTRA et al., 2016).

Quando uma exodontia é realizada, o osso alveolar é gradualmente reabsorvido ao longo da vida e o processo de remodelação resulta em uma morfologia reduzida no plano vertical (AYUB et al., 2011). Assim a ausência dentária pode resultar em perda de largura e altura do rebordo alveolar, principalmente, nos primeiros três anos após o procedimento. Esta perda óssea é exacerbada se o dente for removido traumáticamente ou se existirem patologias pré-existentes (LOPES et al., 2010).

Ademais, a presença da cavidade nasal, do seio maxilar e do nervo alveolar inferior limitam a altura óssea disponível para adaptação de implantes dentários. Diante do exposto, as áreas que apresentam perda óssea alveolar vertical dificultam a acomodação do aparato (ROCCHIETTA et al., 2018). Por isso, quando a altura do rebordo alveolar for menor que 10 milímetros é indicado o aumento ósseo local. Dessa forma, será possível obter volume de osso suficiente para inserção de implantes e reabilitação oral do paciente (MOUNIR et al., 2019; KEESTRA et al., 2016).

### 3.2 Enxertos ósseos

A quantidade óssea mínima para realização o implante dentário é 10 mm de altura e 1 mm de osso em largura ao redor do implante (SALMEN et al., 2017). Há vários biomateriais para enxertia óssea que são classificados em enxertos autógenos, alógenos, xenógenos, aloplásticos, plaquetas ricas em fibrina e material osteoindutor (KERHWALD et al., 2021) (Tabela 2).

**Tabela 2. Enxertos ósseos empregados com finalidade de aumento vertical do rebordo alveolar.**

Material	Características
Autógeno	Osso pertence ao mesmo paciente e é retirado de um local adjacente ou remoto da área de trabalho.

**Continua**

<b>Material</b>	<b>Características</b>
<b>Alógeno</b>	Osso retirado da mesma espécie, porém de indivíduos diferentes.
<b>Xenógeno</b>	Osso derivado de animais, geralmente bovino. É um material inorgânico.
<b>Aloplástico</b>	Osso sintético composto por vidro bioativo ou fosfatos de cálcio.
<b>Plaqueta rica em fibrina</b>	Sangue do receptor do implante é centrifugado para extração de plaquetas ricas em fibrina.
<b>Material osteoindutor</b>	Substância estimula as células osteoprogenitoras a se diferenciarem em osteoblastos e acelerar a formação de novo osso, tais como, proteínas morfogenéticas ósseas (BMPs), plasma rico em plaquetas (PRP) e leucócitos.

Fonte: Autoria própria com base em ALVAREZ et al. (2022), ANDRADE et al. (2013) e Lopes et al (2022).

Os enxertos autógenos são considerados padrão ouro devido a remoção óssea ser realizada no próprio paciente o que acarreta pouca antigenicidade e melhor osseointegração (RAMALHO et al., 2021). Já os enxertos alógenos são retirados de uma mesma espécie, porém indivíduos diferentes. Com isso, pode ocorrer antigenicidade, rejeição, infecção, doenças cruzadas e prejuízo a osseointegração (MARCONE et al., 2020).

Os enxertos xenógenos são retirados de espécies diferentes, portanto há maior chance de infecção devido a maior antigenicidade. Nesse grupo, o osso bovino liofilizado é o mais utilizado na odontologia tendo como desvantagem baixa solubilidade, alta rejeição pelos receptores e riscos de infecções. No entanto, sua alta disponibilização do mercado torna-o comum na rotina dos procedimentos de implante dentário (LOYOLAET al., 2018).

Os aloplásticos são produzidos em laboratórios apresentando características dos ossos humanos o que diminui a chance de rejeição dos receptores. Em sua fabricação são utilizados cerâmicas, polímeros, hidroxiapatita sintética e outros. Este enxerto é osteocondutor e osteoindutor para reposição óssea, ou seja, é substituído por ossos produzidos pelo organismo do paciente (FARDIN et al., 2010).

Outra opção para enxertia óssea são as plaquetas ricas em fibrina. Esta modalidade possui uma vantagem em relação ao autógeno, pois não é necessário remoção de osso do receptor. No entanto, é preciso que seja realizada a coleta de sangue do paciente e centrifugação com finalidade de retirar plaquetas ricas em fibrinas. Além disso, o estudo de materiais osteoindutores tem mostrado resultados promissores (KERHWALD et al., 2021).

### 3.3 Técnicas cirúrgicas

O princípio básico de todas as técnicas disponíveis para obter aumento vertical de rebordo alveolar é recuperar a altura óssea necessária para inserir um implante e, por conseguinte, conseguir estabilidade primária. Diferentes técnicas são citadas na literatura para alcançar este objetivo, entre elas destacam-se: Técnica Inlay ou Sandwich, Técnica Onlay (OG), Regeneração Óssea Guiada (GBR) ou Técnica de Split Bone Block (SBB), Distração Osteogênica Alveolar (ADO), Técnica da Tenda Cortical, Técnica de Tunelização, Técnica de J-graft (ALVAREZ, 2022; ANDRADE, 2013) e fatores de crescimento (ANDRADE, 2013). A seguir, as principais técnicas empregadas e descritas na Tabela 3.

**Tabela 3. Técnicas cirúrgicas para aumento vertical do rebordo alveolar.**

<b>Técnica</b>	<b>Características</b>
<b>Enxerto onlay</b>	O material é colocado sob o defeito para aumentar a altura ou largura do osso alveolar. O enxerto é imobilizado com implantes dentários, parafusos ou placas.
<b>Enxerto inlay</b>	Parte do rebordo é separado cirurgicamente e o material de enxerto será colocado entre esta separação.
<b>Regeneração óssea guiada (GBR)</b>	Usa membranas de barreira para manutenção do espaço e exclusão de células não formadoras de osso.
<b>Distração osteogénica (ADO)</b>	Dois fragmentos ósseos são separados lentamente, de maneira gradual, e o novo osso vai-se formar na lacuna.

Fonte: Autoria própria com base em ALVAREZ et al. (2022) e ANDRADE et al. (2013).

A Técnica Inlay ou Sandwich é o material é colocado internamente e externamente ao rebordo remanescente. É definido como inserção de um novo enxerto entre o segmento ósseo craniano e o osso basal (KEESTRA et al., 2016). A literatura é favorável ao uso dessa técnica e a associação com diferentes tipos de enxerto ósseo e não mostrou divergência de resultados obtidos entre eles (LEONG et al., 2015). O uso de xenoenxerto mostrou 7.2 mm (MOUNIR et al., 2019) e 6 mm de aumento ósseo vertical (BARONE et al., 2017). O uso de bloco ósseo autólogo da área do mento e aloenxerto de bloco ósseo Puros® foram analisados e houve ganho ósseo de 30.6% e 31.47%, respectivamente (LAINO et al., 2014). A face operatória abordada também deve ser ponderada, pois uma abordagem vestibular demonstrou 79.9% enquanto a palatina 76.5% de ganho ósseo (EL HADIDY et al., 2018).

Na Técnica Onlay o material é colocado sob o rebordo para aumentar a altura ou largura do osso alveolar. O enxerto é imobilizado com implantes dentários, parafusos ou placas. Os enxertos onlay foram os primeiros procedimentos a serem utilizados para a reconstrução de rebordos verticalmente atrofiados e, atualmente, existe uma ampla documentação em termos de número de casos tratados e acompanhamento dos implantes instalados nas áreas reconstruídas. Contudo, os resultados relatados não são homogêneos, devido à reabsorção óssea imprevisível que pode ocorrer antes e após a instalação dos implantes (ANDRADE, 2013).

É realizada principalmente com enxerto ósseo autógeno sendo possível obter ganhos ósseos de 7.4 mm e taxa de reabsorção foi de 29% de perda de volume do osso enxertado e 1.9 mm de diminuição da altura do osso vertical do osso enxertado (BARONE et al., 2017). Entretanto, a taxa de reabsorção empregando essa técnica é maior do que a observada na Inlay (MOUNIR et al., 2017). A literatura sugere que a combinação desse método com a Técnica J-graft (MARIANETTI et al., 2016) e Técnica de Tunelização (RESTOY-LOZANO et al., 2015) promove um ganho ósseo vertical maior que 40%. Também há estudos que comparam a Técnica Onlay com a Técnica da Tenda Cortical (MORAD et al., 2013).

A Técnica da Tenda Cortical é impede o deslocamento do enxerto atuando como membrana protetora e apresenta baixa taxa de reabsorção quando comparada com a Técnica Onlay. Com a Técnica de Tenda Cortical consegue-se um aumento de osso vertical de 5.2 mm e taxa de reabsorção de 1.7 mm, enquanto a Técnica Onlay resulta em 4.48 mm de ganho ósseo e 1.75 mm de taxa de reabsorção. Portanto, qualquer das técnicas utilizadas são métodos favoráveis para conseguir uma altura

óssea adequada. Ambas as técnicas são misturas com osso autólogo e xenoenxerto e são igualmente eficientes para o aumento vertical de mandíbulas posteriores atroficas. Porém a Técnica da Tenda Cortical permite melhor revascularização da área dadora e poderia alcançar uma altura vertical máxima de 7.8 mm (MORAD et al., 2013).

A Regeneração Óssea Guiada (GBR) usa membranas de barreira para manutenção do espaço e exclusão de células não formadoras de osso. Pode seguir diferentes estratégias para o aumento vertical com base na quantidade de elevação apicocoronal necessária. Nos casos de cristas ósseas pequenas (inferior a 4 mm) podem ser utilizadas técnicas de GBR para o ganho vertical de 3 mm e podem ser usadas com membranas reabsorvíveis ou não reabsorvíveis, tal como a Técnica Onlay com um biomaterial regenerativo. Quando o defeito ósseo é médio (4-6 mm) se realiza GBR com o uso de membranas não reabsorvíveis e enxerto autógeno para o ganho vertical de 5.45 mm. Outra opção é o uso do enxerto onlay porém essa técnica tem uma alta taxa de complicações (PLONKA et al., 2018).

Quando a perda óssea vertical é maior que 6 mm, o uso de GBR com membrana não reabsorvível reforçada com titânio é a escolha preferida. No entanto, a distração osteogênica é outra opção para defeitos graves e apresenta maior ganho ósseo (7.08 mm), mas apresenta maior índice de complicação e deve ser reservada para os casos mais graves (PLONKA et al., 2018). Independente da altura óssea necessária, o osso autólogo tem sido considerado o “Gold Standard” dos enxertos devido à sua capacidade osteoindutora, osteogênica e osteocondutora (ELNAYEF et al., 2018).

Na Distração Osteogênica Alveolar (ADO) dois fragmentos ósseos são separados lentamente, de maneira gradual, e o novo osso vai-se formar na lacuna. Essa técnica é indicada para reconstruir grandes defeitos ósseos. O ganho ósseo vertical varia de 5 a 15 mm (ROCCHIETTA et al., 2008) sendo a média de 8,4 mm descrita nos artigos. Entretanto, a técnica apresenta limitações, como a habilidade do operador para a realização o procedimento, maior desconforto para o paciente, fratura óssea facial e exposição do enxerto (KIM et al., 2013).

Além disso, a técnica também pode gerar complicações, a saber fraturas do distrator, infecção da câmara de distração, fraturas do osso transportado ou basal, consolidação prematura ou tardia e não união fibrosa, leve reabsorção do osso, desvios do vetor de distração correto e deiscências de tecidos moles. A natureza de

algumas dessas complicações parecia ser bastante grave, mas a complicação mais comum foi a inclinação lingual/palatina progressiva (ROCCHIETTA et al., 2008).

## **4 CONCLUSÃO**

Diante da vasta gama de alternativas para aumento vertical de rebordo alveolar, o profissional responsável pelo procedimento de instalação do implante dentário deve dominar os conceitos teóricos sobre a temática para que se obtenha volume ósseo vertical adequado e sucesso no tratamento proposto.



## REFERÊNCIAS

- Alvarez, O. Técnicas de aumento vertical do rebordo alveolar. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – **Instituto Universitário de Ciências da Saúde**, Gandra. 2022.
- Andrade, P. Técnicas cirúrgicas para aumento vertical de rebordo alveolar: revisão de literatura. Especialização (Implantodontia) - Faculdade de Odontologia, **Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte. 2013.
- Ayub, L. Regeneração óssea guiada e suas aplicações terapêuticas. **Revista Obrape**, 2011.
- Barone A, Toti P, Menchini-Fabris GB, Felice P, Marchionni S, Covani U. Early volumetric changes after vertical augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional block graft versus onlay bone graft: A retrospective radiological study. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**. 45(9):1438–47, 2017.
- El Hadidy MS, Mounir M, Abou-Elfetouh A, Barakat A. Assessment of vertical ridge augmentation and labial prominence using buccal versus palatal approaches for maxillary segmental sandwich osteotomy (inlay technique): A randomized clinical trial. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**. 20(5):722–8, 2018.
- Elnayef B, Porta C, Del Amo F, Mordini L, Gargallo-Albiol J, Hernández-Alfaro F. The Fate of Lateral Ridge Augmentation: A Systematic Review and MetaAnalysis. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**. 33(3):622–35, 2018.
- Fardin AC, Jardim ECG, Pereira FC, Guskuma MH, Aranega AM, Garcia Júnior IR. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. **Innovations Implant Journal**. 5(3): 48-52, 2010.
- Kerhwald R, Petronilho VG, de Castro HS, Lima FF, Gottardo VD, Queiroz PM. Uso de fibrina rica em plaqueta em enxerto ósseo e implantes dentários. **Research, Society and Development**. 10(1), 2021.
- Keestra JAJ, Barry O, de Jong L, Whal G. Long-term effects of vertical bone augmentation: A systematic review. **Journal of Applied Oral Science**. 1;24(1):3–17, 2016.

Kim JW, Cho MH, Kim SJ, Kim MR. Alveolar distraction osteogenesis versus autogenous onlay bone graft for vertical augmentation of severely atrophied alveolar ridges after 12 years of long-term follow-up. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**.116(5):540–9, 2013.

Laino L, Iezzi G, Piattelli A, Io Muzio L, Cicciù M. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with sandwich technique: Bone block from the chin area versus corticocancellous bone block allograft - Clinical and histological prospective randomized controlled study. **BioMed Research International**. 2014.

Leong DJM, Oh TJ, Benavides E, Al-Hezaimi K, Misch CE, Wang HL. Comparison between sandwich bone augmentation and allogenic block graft for vertical ridge augmentation in the posterior mandible. **Implant Dentistry**. 6;24(1):4–12, 2015.

Lopes M, Almeida M, Yamashita R. Immediate dental implantation with bone graft: a literature review. **Research, Society and Development**. 11 (13), 2022.

Lopes, R. Reconstrução alveolar com enxerto ósseo autógeno e malha de titânio: análise de 16 casos. **BBO**. 1 (3), 2010.

Loyola M, Ancoski T, Ramires MA, Mello F, Mello AMD. Enxertos ósseos autógenos e xenógenos como alternativa de manutenção do espaço alveolar. **RGS**. 19(2), 8-18, 2018.

Marcone E, Thainara J, Schimassek R, Neder V. M. Enxertos e Membranas na Odontologia: Revisão da Literatura. **Revista de Odontologia da Braz Cubas**.10(1), 6-14, 2020.

Marianetti TM, Leuzzi F, Pelo S, Gasparini G, Moro A. J-graft for correction of vertical and horizontal maxillary bone defects. **Implant Dentistry**. 25(2):293–301, 2016.

Morad G, Khojasteh A. Cortical tenting technique versus onlay layered technique for vertical augmentation of atrophic posterior mandibles: A split-mouth pilot study. **Implant Dentistry**. 22(6):566–71, 2013.

Mounir M, Mounir S, Abou-Elfetouh A, Shaker MA. Assessment of vertical ridge augmentation in anterior aesthetic zone using onlay xenografts with titanium mesh versus the inlay bone grafting technique: A randomized clinical trial. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. 46(11):1458–65, 2017.

Mounir M, Shalash M, Mounir S, Nassar Y, el Khatib O. Assessment of three dimensional bone augmentation of severely atrophied maxillary alveolar ridges using prebent titanium mesh vs customized poly-ether-ether-ketone (PEEK) mesh: A randomized clinical trial. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**. 21(5):960–7, 2019.

Plonka A, Urban I, Wang HL. Decision Tree for Vertical Ridge Augmentation. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**. 38(2):269–75, 2018.

Ramalho L, Bucair M, Crepaldi, da Silva P, de Lourdes Crepaldi, M., Crepaldi A, Castro A. Enxerto ósseo autógeno de crista ilíaca em mandíbula e maxila para reabilitação oral. **Revista Faipe**. 11(1), 15-24, 2021.

Restoy-Lozano A, Dominguez-Mompell JL, Infante-Cossio P, Lara-Chao J, EspinGalvez F, Lopez-Pizarro V. Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach: Clinical study of 50 cases. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. 44(11):1416–22, 2015.

Robbs, P. Uma discussão sobre o efeito da rhBMP-2 no aumento ósseo alveolar. **Rev. bras. Odontol**. 71(2), 180 – 182, 2014.

Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: A systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**. 203–215, 2018.

Salmen F, Oliveira M, Gabrielli M, Piveta A, Pereira V, Gabrielli M. Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. 44, 33-40, 2017.

Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part II. Prosthetic/periodontal interrelationships. **Compend Contin Educ Dent**. 4(6):549-62, 1983.

Tolstunov L, Hamrick JFE, Broumand V, Shilo D, Rachmiel A. Bone Augmentation Techniques for Horizontal and Vertical Alveolar Ridge Deficiency in Oral Implantology. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**. 31,163–91, 2019.