



ESTUDO COMPARATIVO DE BIOMATERIAIS TIPO XENOENXERTO E ENXERTO ALOPLÁSTICO PARA CIRURGIA RECONSTRUTIVA ALVEOLAR COM TÉCNICA DE SINUS LIFT COM JALENA LATERAL

Antônio Fabrício Alves Ferreira¹, Sávio José da Silva Brito², Diogo Henrique Juliano Pinto de Moura³, Samara de Freitas Guimarães⁴, Thales Filipe Barbosa de Moura⁵, Maria Luiza Farias Gadelha de Moura⁶, Anderson Gomes Forte⁷, Deborah Rocha Seixas⁸, Mabel Martins Lima⁹, Gerson Pereira de Araújo Junior¹⁰

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Os materiais que podemos utilizar como material de enxerto podem ter origens diversas, o que por sua vez condiciona as suas diferentes propriedades e comportamentos. Dependendo da sua capacidade de interagir com o osso circundante, podem ser classificados como materiais bioinertes ou bioativos. Os materiais bioativos são capazes de estimular a formação de tecido ósseo, unindo-se diretamente ao osso, formando assim uma interface forte e única entre osso e biomaterial. O material de enxerto, por outro lado, deve ser biocompatível e reabsorvido para ser integrado ao osso neoformado, que é estruturalmente semelhante ao osso, osteocondutor e, se possível, também osteoindutor e osteogênico. Quando atuamos no processo de regeneração óssea devemos também levar em consideração a sua estrutura.

Palavras-chave: Material, Enxerto, Bioativos



Comparative study of xenograft and alloplastic graft type biomaterials for alveolar reconstructive surgery with sinus lift technique with lateral window

ABSTRACT

The materials that we can use as grafting material can have different origins, which in turn conditions their different properties and behaviors. Depending on their ability to interact with the surrounding bone, they can be classified as bioinert or bioactive materials. Bioactive materials are capable of stimulating the formation of bone tissue, bonding directly to the bone, thus forming a strong and unique interface between bone and biomaterial. The graft material, on the other hand, must be biocompatible and resorbable to be integrated into the newly formed bone, which is structurally similar to bone, osteoconductive and, if possible, also osteoinductive and osteogenic. When we work on the bone regeneration process, we must also take its structure into account.

Keywords: Material, Graft, Bioactive

Instituição afiliada – ¹ Graduado em Odontologia pela Faculdade Anhanguera. ² Graduado em Odontologia pela Universidade Tiradentes. ³ Graduando em Odontologia pela Unifunvic. ⁴ Especializando em Endodontia pelo Instituto Odontológico das Américas. ⁵ Graduando em Odontologia pela UNIESP. ⁶ Especializando em Harmonização Orofacial. ⁷ Graduando em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba, ⁸ Doutoranda em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela Universidade de São Paulo. ⁹ Graduada em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço. ¹⁰ Graduado em Odontologia pela Faculdade Pitágoras.

Dados da publicação: Artigo recebido em 01 de Outubro e publicado em 11 de Novembro de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p2653-2663>

Autor correspondente: Antônio Fabricio Alves Ferreira - antoniofabricio.af@outlook.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A doença periodontal é a destruição do tecido periodontal. Ao longo dos anos, muitas opções odontológicas foram exploradas para reparação/reparação de lesões cancerígenas. O desenvolvimento de biomateriais para regeneração de tecidos melhorou muito as opções de tratamento disponíveis e os resultados clínicos. Os materiais têm sido utilizados para enxerto ósseo, enxerto ósseo, vários fatores de crescimento e combinações dos mesmos. Os substitutos ósseos comumente usados incluem osso autógeno, osso aloenxertado, osso xenoenxertado e osso alogênico. A maioria desses materiais são estruturas osteogênicas, osteoindutoras ou osteocondutoras. Polímeros (naturais e sintéticos) são usados para prevenir o controle do tendão guia (GTR) e do osso guia (GBR). Eles atuam removendo o epitélio, permitindo que os espaços e alveolares identifiquem muito rapidamente defeitos no epitélio. No entanto, para superar problemas associados ao crescimento epitelial e/ou degradação de membranas de barreira frágeis e manter o local, os cirurgiões utilizam frequentemente membranas com tecido forte. O objetivo deste artigo é revisar o número de biomateriais e técnicas de substituição de biomateriais e membranas ósseas utilizadas na regeneração periodontal. (SHEIKH, 2019)

A colocação de implantes dentários é frequentemente comprometida por deficiências no osso alveolar na dimensão horizontal ou vertical, ou ambas, como resultado de atrofia, doença periodontal, trauma ou infecções. A reconstrução do rebordo alveolar tem sido tentada usando enxertos ósseos autógenos, enxertos ósseos alogênicos, xenoenxertos, aloplastos e o conceito de regeneração óssea guiada. O osso autógeno tem sido considerado o padrão-ouro devido às suas capacidades únicas de osteogênese, osteocondução, osteoindução e remodelação contínua. No entanto, o osso autógeno os enxertos apresentam algumas desvantagens, como morbidade na área doadora, quantidade limitada e rápida reabsorção quando comparados aos enxertos não autógenos.. Essas desvantagens foram suficientes para que alguns grupos de pacientes recusassem enxertos autógenos e preferissem fontes não autógenas, como alogênicos, enxertos xenogênicos e aloplásticos. O fato de os enxertos alogênicos e xenogênicos serem derivados de humanos e animais, respectivamente, significa que eles se tornaram uma preocupação para outros grupos de pacientes. Estamos, portanto, investigando uma terceira opção que é o enxerto aloplástico e enxertos sintéticos. Utilizamos hidroxiapatita/fosfato tricálcico. O componente hidroxiapatita sustenta a maior parte do



enxerto com suas partículas duras, mas a degradação mais rápida do TCP aumenta a substituição subsequente de seus produtos de degradação por vasos sanguíneos e osso lamelar maduro. (ALMASRI, 2010).

Inúmeras técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas para a reconstrução do rebordo alveolar e nestas técnicas são utilizados vários materiais de enxerto, todos com vantagens e desvantagens. Dado que até o momento não foi descrita nenhuma técnica que possa ser considerada ideal e adequada para todas as circunstâncias, o cirurgião deve selecionar e utilizar a técnica e o material de enxerto que permitam a melhor inserção do implante em cada caso particular. Os materiais que podemos utilizar como material de enxerto podem ter origens diversas, o que por sua vez condiciona as suas diferentes propriedades e comportamentos. Dependendo da sua capacidade de interagir com o osso circundante, podem ser classificados como materiais bioinertes ou bioativos. Os materiais bioativos são capazes de estimular a formação de tecido ósseo, unindo-se diretamente ao osso, formando assim uma interface forte e única entre osso e biomaterial. O material de enxerto, por outro lado, deve ser biocompatível e reabsorvido para ser integrado ao osso neoformado, que é estruturalmente semelhante ao osso, osteocondutor e, se possível, também osteoindutor e osteogênico. Quando atuamos no processo de regeneração óssea devemos também levar em consideração a sua estrutura. Sabemos que o tecido ósseo é poroso e dependendo do tamanho e da interligação dos poros permite a vascularização, a difusão de nutrientes e, em última instância, o crescimento do tecido. (LABRES, 2014)

A perda de volume que o rebordo alveolar experimenta irá variar dependendo do tempo decorrido desde a perda dos dentes, da causa dessa perda, dos tratamentos anteriores realizados, bem como dos fatores do sistema intercorrente dos pacientes. A perda de dentes leva à atrofia do osso alveolar e muitas vezes enfrentaremos grandes desafios técnicos na colocação dos implantes nas posições mais adequadas. A falta de volume ósseo, aliada à baixa qualidade do osso remanescente, especialmente nas regiões posteriores da mandíbula e maxila, obriga-nos a recorrer a técnicas que nos permitam aumentar o volume, tanto em largura como em altura, e se possível, a qualidade do osso remanescente, com a finalidade de alcançar os resultados estéticos e funcionais desejados. (A perda de volume que o rebordo alveolar experimenta irá variar dependendo do tempo decorrido desde a perda dos dentes, da causa dessa perda, dos tratamentos anteriores realizados, bem como dos fatores do sistema intercorrente dos pacientes. (OKADA, 2021)

A perda de dentes leva à atrofia do osso alveolar e muitas vezes enfrentaremos

grandes desafios técnicos na colocação dos implantes nas posições mais adequadas. A falta de volume ósseo, aliada à baixa qualidade do osso remanescente, especialmente nas regiões posteriores da mandíbula e mandíbula, obriga-nos a recorrer a técnicas que nos permitam aumentar o volume, tanto em largura como em altura, e se possível, a qualidade do osso remanescente, com a finalidade de alcançar os resultados estéticos e funcionais desejados. (ZAMPARA,, 2023).

A reconstrução do rebordo alveolar edêntulo atrofiado e a subsequente reabilitação protética ainda é um desafio na cirurgia odontológica e maxilofacial. A extensão da perda óssea medida clínica e radiologicamente orienta o procedimento cirúrgico. Nas deficiências ósseas moderadas a extensas, o enxerto ósseo geralmente é realizado utilizando materiais de diversas origens (por exemplo, autoenxerto, aloenxerto, xenoenxerto e material aloplástico) e estrutura (esponjosa, cortical ou combinada). (SCULEAN, 2015)

O material autógeno representa o padrão ouro e é colhido de locais intra ou extraorais, mas o material autógeno não é uma panacéia. A disponibilidade limitada e a necessidade de um segundo local cirúrgico aumentam a morbidade cirúrgica e a duração da anestesia. Como alternativa ao material autógeno, os materiais alogênicos tornaram-se recentemente populares. Existem várias opções disponíveis como materiais alogênicos, que incluem osso fresco congelado (FFBA), osso liofilizado (FDBA) e aloenxerto ósseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) de doadores vivos ou falecidos. A taxa de sobrevivência do implante com aloenxerto o material é notável e mais de 95% em séries de casos publicadas. A formação de osso novo de quase 30% após um período de cicatrização de 6 meses foi descrita em relatos de casos. Em geral, o material de aloenxerto parece bastante promissor e quase tão bem-sucedido quanto o material autógeno. Tem havido estudos histológicos e dados moleculares da literatura para confirmar a incorporação viável do material do aloenxerto. Faltam estudos de longo prazo sobre a cicatrização do material do aloenxerto. Os dados relatados em estudos anteriores são baseados em um baixo nível de evidência com amostras pequenas. O perfil de segurança do material de aloenxerto não foi avaliado extensivamente na literatura, e o material de aloenxerto deve ser considerado como um material orgânico com todos os riscos da utilização de tecido humano. A antigenicidade e infecciosidade dos materiais alogênicos depende da seleção do doador e da purificação do material, como esterilização, liofilização e irradiação. (FRETWURST, 2014)

As doenças periodontais são uma série de condições inflamatórias geralmente



desencadeadas por uma infecção bacteriana que afeta os tecidos que circundam a dentição natural (gengiva, tecido conjuntivo, ligamento periodontal, cemento e osso alveolar) . Gengivite induzida por biofilme dentário, doenças gengivais não induzidas por biofilme dentário, doenças periodontais necrosantes, periodontite, periodontite como manifestação de uma doença sistêmica, doenças sistêmicas ou condições que afetam os tecidos de suporte periodontais, abscessos periodontais e lesões endodôntico-periodontais, deformidades mucogengivais e condições são algumas das possíveis manifestações clínicas da doença periodontal. Se não for tratada, a perda de suporte periodontal pode continuar em taxas diferentes ao longo do tempo. (TAKAUTI, 2015)

Quando a doença periodontal leva à perda de inserção, o ligamento periodontal (LPD) e o feixe ósseo são reabsorvidos, e a placa bacteriana pode ser encontrada na superfície da raiz. Se a placa e o cálculo forem removidos, uma bolsa periodontal pode cicatrizar com a formação de um longo epitélio juncional. Várias opções de tratamento que podem ser utilizadas para tratar a doença periodontal incluem raspagem e alisamento radicular, desbridamento de retalho aberto (OFD), regeneração tecidual guiada com membranas de barreira (GTR), materiais de enxerto de substituição óssea e o uso de materiais regenerativos biologicamente ativos. Esta revisão destaca as grandes vantagens do uso de biomateriais, mas também destacam a variabilidade entre os estudos e a dificuldade em avaliar a relevância clínica dos achados. A regeneração periodontal visa a nova formação de tecidos de suporte dentário, incluindo cemento, ligamento periodontal e osso alveolar, em uma superfície radicular previamente doente. (AUSENDA, 2019).

METODOLOGIA

Através de Revisão de literatura, trazer dados coletados através artigos científicos, o qual foi fundamentado em pesquisas bibliográficas, onde o levantamento de dados esta sendo realizado através de análises retrospectivas de publicações científicas, concluir o estudo através deste trabalho sendo revisão de literatura.

1 ESTRATÉGIAS DE BUSCAS

O presente estudo de revisão literária, onde será realizada as buscas dos artigos nas bases de dados Pubmed, e Google Acadêmico. Para a identificação dos estudos qualificados, a estratégia de busca foi estruturada pela combinação de palavras-chave, incluindo artigos de revisão de literatura e pesquisas clínicas que abrangem a pergunta norteadora e excluindo artigos que não apresentem relação com

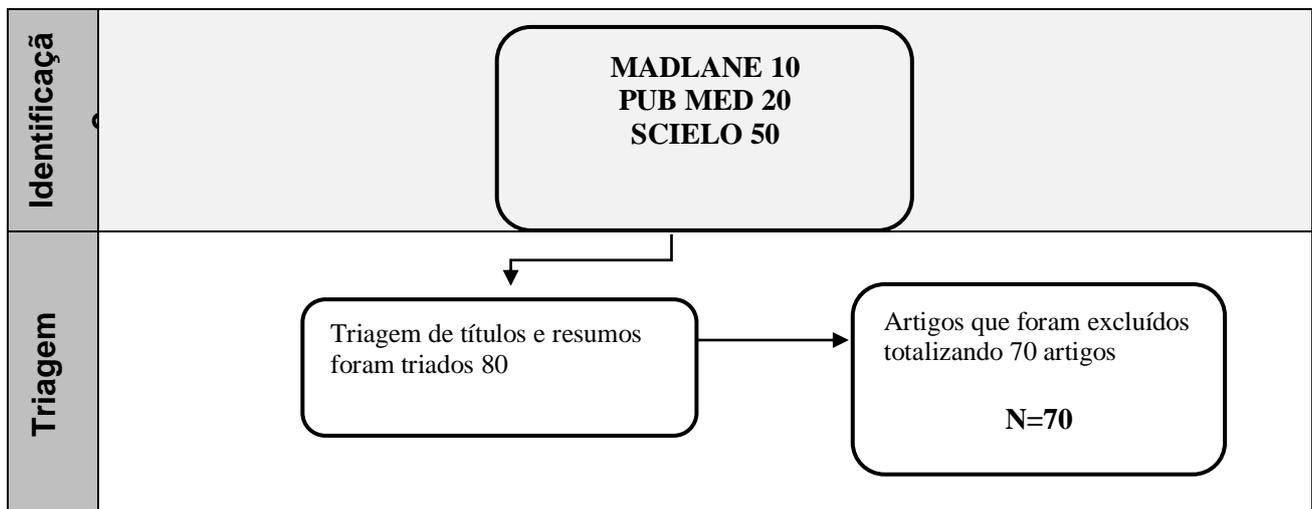
o tema, teses e artigos repetidos entre as bases de dados.

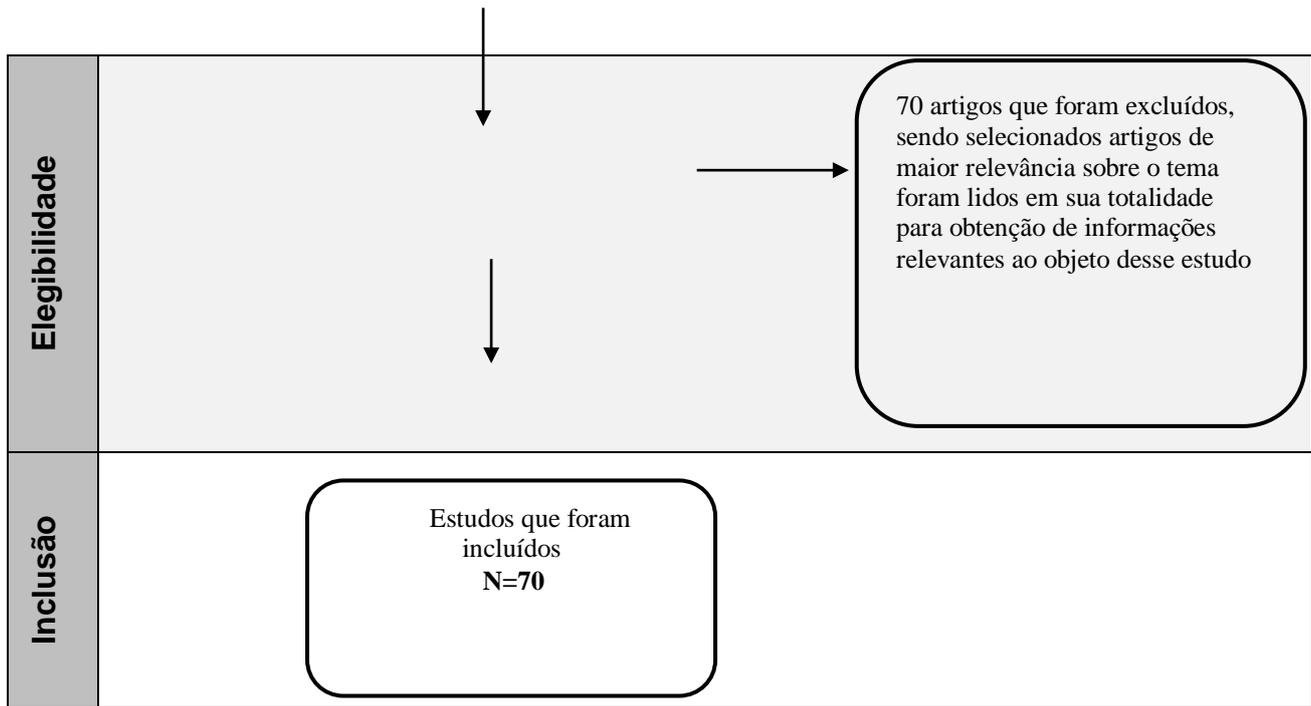
2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram adotados como critérios de inclusão para a busca dos estudos, foram utilizados artigos de qualquer outra língua que não seja a inglesa e artigos não relacionados ao tema, além de relatos e série de casos, trabalhos de conclusão de cursos, tese e dissertações. Ao final, após a aplicação dos critérios de eleição para a seleção das literaturas, para o desenvolvimento do estudo, serão excluídos os artigos que não se enquadrarem nos critérios pré-estabelecidos e os artigos selecionados de maior relevância sobre o tema serão utilizados.

3 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

Para o trabalho são feitas pesquisas através artigos científicos, foram extraídos conteúdos como, a autoria e ano da publicação, relevância do presente trabalho e também o tipo de estudo como revisões de literaturas e países de origem.. A avaliação dos dados coletados nos artigos de revisão foi realizada através de um compilado dos principais pontos referentes aos aspectos em que se segue.





RESULTADOS

Os materiais têm sido utilizados para enxerto ósseo, enxerto ósseo, vários fatores de crescimento e combinações dos mesmos. Os substitutos ósseos comumente usados incluem osso autógeno, osso aloenxertado, osso xenoenxertado e osso alogênico. A maioria desses materiais são estruturas osteogênicas, osteoindutoras ou osteocondutoras. Polímeros (naturais e sintéticos) são usados para prevenir o controle do tendão guia (GTR) e do osso guia (GBR). Eles atuam removendo o epitélio, permitindo que os espaços e alveolares identifiquem muito rapidamente defeitos no epitélio. No entanto, para superar problemas associados ao crescimento epitelial e/ou degradação de membranas de barreira frágeis e manter o local, os cirurgiões utilizam frequentemente membranas com tecido forte. O objetivo deste artigo é revisar o número de biomateriais e técnicas de substituição de biomateriais e membranas ósseas utilizadas na regeneração periodontal. (SHEIKH, 2019)

O fato de os enxertos alogênicos e xenogênicos serem derivados de humanos e animais, respectivamente, significa que eles se tornaram uma preocupação para outros grupos de pacientes. Estamos, portanto, investigando uma terceira opção que é o enxerto aloplástico. e enxertos sintéticos. Utilizamos hidroxiapatita/fosfato tricálcico .O componente hidroxiapatita sustenta a maior parte do enxerto com suas partículas duras, mas a degradação mais rápida do TCP aumenta a substituição subsequente de seus



produtos de degradação por vasos sanguíneos e osso lamelar maduro. (ALMASRI, 2010)

A perda de volume que o rebordo alveolar experimenta irá variar dependendo do tempo decorrido desde a perda dos dentes, da causa dessa perda, dos tratamentos anteriores realizados, bem como dos fatores do sistema intercorrente dos pacientes . A perda de dentes leva à atrofia do osso alveolar e muitas vezes enfrentaremos grandes desafios técnicos na colocação dos implantes nas posições mais adequadas. A falta de volume ósseo, aliada à baixa qualidade do osso remanescente, especialmente nas regiões posteriores da mandíbula e maxilar, obriga-nos a recorrer a técnicas que nos permitam aumentar o volume, tanto em largura como em altura, e se possível, a qualidade do osso remanescente, com a finalidade de alcançar os resultados estéticos e funcionais desejados.(A perda de volume que o rebordo alveolar experimenta irá variar dependendo do tempo decorrido desde a perda dos dentes, da causa dessa perda, dos tratamentos anteriores realizados, bem como dos fatores do sistema intercorrente dos pacientes.(GROSS, 2023).

A reconstrução do rebordo alveolar edêntulo atrofiado e a subsequente reabilitação protética ainda é um desafio na cirurgia odontológica e maxilofacial. A extensão da perda óssea medida clínica e radiologicamente orienta o procedimento cirúrgico. Nas deficiências ósseas moderadas a extensas, o enxerto ósseo geralmente é realizado utilizando materiais de diversas origens (por exemplo, autoenxerto, aloenxerto, xenoenxerto e material aloplástico) e estrutura (esponjosa, cortical ou combinada). (GEORGEANU, 2023)

CONCLUSÃO

Portanto diante dos resultados podemos afirmar que os materiais bioativos são capazes de estimular a formação de tecido ósseo, unindo-se diretamente ao osso, formando assim uma interface forte e única entre osso e biomaterial. Os materiais de enxerto deve sempre ser biocompatível e reabsorvido para ser integrado ao osso neoformado, que é estruturalmente semelhante ao osso, osteocondutor e, se possível, também osteoindutor e osteogênico. Quando atuamos no processo de regeneração óssea devemos sempre levar em consideração a sua estrutura para um sucesso no tratamento.



REFERÊNCIAS

1. Sheikh Z. Natural graft tissues and synthetic biomaterials for periodontal and alveolar bone reconstructive applications: a review. *Biomaterials Research*. 2017
2. Almasri M. Efficacy of reconstruction of alveolar bone using an alloplastic hydroxyapatite tricalcium phosphate graft under biodegradable chambers. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* n. 49, p 469–473. 2011.
3. Labres X R. Biomimetics Biomaterials and Tissue Engineering. Labres et al., *J Biomim Biomater Tissue*. V. 19, 2014
4. Fretwurst, T. Comparison of four different allogeneic bone grafts for alveolar ridge reconstruction: a preliminary histologic and biochemical analysis. V. 118, N. 4, 2014.
5. Fukuba.S. Alloplastic Bone Substitutes for Periodontal and Bone Regeneration in Dentistry: Current Status and Prospects. *Materials* 2021.
6. Sculean, A. 2015. Biomaterials for promoting periodontal regeneration in human intrabony defects: a systematic review. *Periodontology* 2000, V. 68, Pag 182–216. 2015.
7. Fretwurst L. Alveolar Ridge Preservation With the Socket-Plug Technique Utilizing an Alloplastic Putty Bone Substitute or a Particulate Xenograft: A Histological Pilot Study. *Clinical* V. 16, N 5. 2015.
8. Takauti1 C A Y. Assessment of Bone Healing in Rabbit Calvaria Grafted with T. *Brazilian Dental Journal* V. 25, N.5, P. 379-384. 2014
9. Gross J M. Comparative Study of Alloplastic and Xenogeneic Biomaterials Used for in Dentistry. *Biomedical Materials & Devices*, 2023.
10. Georgeanu A. Current Options and Future Perspectives on Bone Graft and Biomaterials Substitutes for Bone Repair, from Clinical Needs to Advanced Biomaterials Research.. 2023.