

O uso de enxerto xenógeno associado à fibrina rica em plaqueta no tratamento de fraturas faciais: uma revisão de literatura

The use of xenogeneic graft associated with platelet-rich fibrin in the treatment of facial fractures: a literature review

Recebido: 16/08/2022 | Revisado: 29/08/2022 | Aceito: 31/08/2022 | Publicado: 02/09/2022

Bruno Nascimento Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5609-9500>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: bnsantosfisio@gmail.com

Ana Karla Torres Dos Santos Nepomuceno

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2450-0574>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: anakarlatsn@icloud.com

Luana Barbieri Trinta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5625-3299>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: academico.barbieri@gmail.com

Lara Carolyne de Sousa Flor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5525-4572>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: laracarolynef@gmail.com

Mariana Helena Trinta Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1654-0939>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: marianatrinta0106@gmail.com

Nicole Serra Diniz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6896-1148>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: Nicole_sdiniz99@hotmail.com

Wendy Saureana Maior de Oliveira Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6698-487X>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: wendysaureana@gmail.com

Luís Gustavo Soares Lula de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9697-3063>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: gustavosoareslula@gmail.com

Gabriela Dias Cardoso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2555-9073>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: gabddias7@gmail.com

Ramon Barros Figueiredo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1628-9510>
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Brasil
E-mail: rah-mon@hotmail.com

Resumo

Com a necessidade de tratamentos em fraturas faciais onde há uma perda óssea significativa, os enxertos com biomateriais são amplamente utilizados, sendo estes autógenos, alógenos, xenógenos ou sintéticos. De acordo com a literatura, o enxerto autógeno é o padrão-ouro, porém há suas desvantagens, como o fato de necessitar de um segundo sítio cirúrgico para remoção do osso doador. Com isso, o enxerto xenógeno vem sendo bastante explorado em conjunto com fibrina rica em plaquetas (PRF), na intenção de acelerar a regeneração óssea. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar a eficácia da associação entre ambas as técnicas de tratamento (enxertagem xenógena associada à PRF), para uma rápida regeneração óssea de deformidades maxilofaciais. Para desenvolver o presente artigo, pesquisas feitas nas bases de dados Google Acadêmico, Pubmed e Scielo foram realizadas a fim de levantar informações desde a literatura mais renomada, até as mais atualizadas. Após o levantamento bibliográfico, concluiu-se que ainda não há um material que cumpra com todos os requisitos de um enxerto ideal, contudo, estudos mostram que há uma maior taxa de sucesso na regeneração óssea quando associada a PRF com enxertos xenógenos.

Palavras-chave: Materiais biocompatíveis; Fibrina rica em plaquetas; Regeneração óssea.

Abstract

With the need for treatments in facial fractures where the bone graft is significant, bone grafts are widely used, being these autogenous, xenogenous or synthetic. According to the literature, autogenous is the gold standard, but there is agreement with its literature, as the fact that autogenous is necessary for the removal of the donor bone. Thus, it has been quite xenogenous in conjunction with fibrin rich in plaque plaques, with the intention of speeding up a bone RF execution. In this way, the present work has the association of tentative treatment techniques (xenogenous grafting associated with PFR), for a quick projected demonstration of maxillofacial deformities. To develop the article, searches in Google databases were made in order to raise renowned, even the most up-to-date. However, the studies show the theoretical survey, it was concluded that there is still no material that meets all the requirements of an exercise that fulfills the ideal, higher success rate natambibliographical that has a definition when associated with PRF with xenogenous grafts.

Keywords: Biocompatible materials; Platelet-rich fibrin; Bone regeneration.

1. Introdução

Os defeitos em região facial ocasionados por trauma, doença ou malformações congênitas tem grandes consequências nos tecidos moles e ósseos da face, como maxila, mandíbula, complexo nasoorbitomaxilar e estruturas supra-orbitárias. O osso é o segundo tecido mais transplantado depois do sangue, e possui propriedades regenerativas, vascularização adequada, matriz de crescimento, fatores de crescimento e estabilidade notáveis (Rodrigues, Rodrigues & Olivera, 2019).

A reconstrução do complexo maxilofacial é extremamente complexa, com muitas variáveis e opções disponíveis. Os enxertos ósseos utilizados para corrigir os defeitos podem ser: a) autógenos, quando obtidos do mesmo indivíduo; b) alógenos, obtidos de indivíduos diferentes, porém de mesma espécie; c) xenógenos, advindos de espécies diferentes; e d) sintéticos, que tratam-se de materiais produzidos de forma industrial através de metais, plásticos ou cerâmicas (Carvalho, Rosa, Bassi & Pereira, 2010).

O enxerto autógeno mostra vantagens perante os demais, sendo considerado primeira opção para enxertos ósseos devido seu alto potencial osteogênico, osteoindutor e osteocondutor. Sua desvantagem gira em torno de custos operacionais mais altos e maior taxa de morbidade do doador a curto e longo prazo, pois é necessário uma segunda loja cirúrgica para retirada do enxertado corpo do paciente. Diversos sítios doadores estão disponíveis como crista ilíaca, fíbula, calota craniana, costelas e até mesmo da região maxilofacial. Entretanto, os autoenxertos não podem ser a opção de tratamento quando o local do defeito necessitar de quantidades grandes de osso (Carvalho, Rosa, Bassi & Pereira, 2010; Fernandes, Silva & Araújo, 2021).

Os materiais aloplásticos e xenógenos possuem como benefício a grande disponibilidade, sem necessitar de um leito doador. Os biomateriais são usados rotineiramente e tem sido reconhecido que suas propriedades afetam nos resultados biológicos e influência no remodelamento dos tecidos. Materiais aloplásticos disponíveis para uso odontológico incluem titânio, polietileno poroso, hidroxiapatita e polimetilmetacrilato (PMMA) (Maia, Klein, Monje & Pagliosa, 2010).

A busca para obter meios de acelerar a neoformação óssea dentro da área da Odontologia desperta o interesse dos pesquisadores desde o início da década de 90, que visavam a associação de células sanguíneas com biomateriais utilizados no corpo humano. A priori, observou-se o plasma rico em plaquetas, contudo, estudos mais recentes apontam a viabilidade do coágulo de fibrina rica em plaquetas (Marcone, Thainara, Schimassek & Neder, 2020).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar a eficácia da associação entre ambas as técnicas de tratamento (enxertagem xenógena associada à PFR) para uma rápida regeneração óssea.

2. Metodologia

O presente artigo consiste em uma revisão de literatura narrativa, feita a partir das bases de dados Google Acadêmico,

Pubmed e Scielo. Os critérios de inclusão foram revisões de literatura sistemática, capítulos de livros, metanálises, estudos retrospectivos disponibilizados nas bases de busca supracitadas e relatos de caso. Sob a luz de Munzlinger et al. (2012), entende-se que a revisão de literatura sistemática consiste em um processo de pesquisa com base em estudos encontrados na bibliografia, tendo em vista realizar o levantamento formal destes.

Já os critérios de exclusão foram: trabalhos de conclusão de curso, resenhas, anais publicados em congressos, e trabalhos e documentos que fogem do tema escolhido. Quanto à escolha do idioma, não houve critério de escolha, sendo utilizados descritores em inglês e português. O filtro de tempo utilizado na pesquisa considerou os artigos publicados entre os anos de 2007 a 2022.

As palavras-chaves foram indexadas nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS): “Fibrina rica em plaquetas” (Platelet-rich fibrin), “Materiais biocompatíveis” (Biocompatible materials) e “Regeneração óssea” (Bone regeneration).

Quadro 1. Artigos selecionados.

Autores e ano	Objetivo	Conclusão
Andrade et al. (2022).	Investigar a biologia da incorporação de enxertos onlay autólogos e alogênicos em mandíbula de coelhos em associação ou não com Plasma Rico em Plaquetas (PRP).	O osso alogênico congelado representou um bom material para o espessamento da mandíbula e não induziu reação imunológica
Anjos et al. (2021).	Realizar uma revisão de literatura integrativa abordando o uso dos diferentes materiais de enxerto ósseo na Odontologia.	A associação de biomateriais permite que as melhores propriedades de cada tipo de enxerto sejam usadas de forma integrada, o que leva a resultados favoráveis tanto histologicamente como funcionalmente.
Basílio, J. C. S. et al. (2018).	Relatar um caso clínico de um tratamento na região posterior da maxila com uma análise clínica e histológica da neoformação óssea de enxerto em seio maxilar utilizando hidroxiapatita sintética versus xenoenxerto acompanhado de L-PRF com o objetivo de instalar implantes dentais.	Os biomateriais de origem sintética vêm recebendo atenção especial visto que possibilitam, em muitos casos, a diminuição ou a eliminação do uso de biomateriais de origem autógena, alógena ou xenógena.
Carvalho, Rosa, Bassi & Pereira (2010).	Citar as propriedades dos biomateriais a serem utilizados em Implantodontia, como também suas indicações clínicas	Existem muitas maneiras pelas quais os materiais e tecidos podem ser postos em contato, de tal forma que esta coexistência pode estar comprometida.
Claudino & Alves (2019).	Descrever por meio de uma revisão da literatura os tipos e propriedades dos enxertos utilizados atualmente em odontologia.	Atualmente, estudos e experiências com o plasma rico em plaquetas (PRP) adicionado ao enxerto têm mostrado uma consolidação mais rápida e uma mineralização do enxerto na metade do tempo.
Cortellini et al. (2018).	Investigar os efeitos de uma nova técnica de regeneração óssea guiada com uma abordagem de engenharia de tecidos.	Blocos de L-PRF pode ser uma técnica adequada para aumentar rebordos alveolares deficientes.
Delmiro et al. (2021).	Realizar um relato de caso de tratamento de defeito ósseo por meio de enxerto ósseo sintético em paciente pediátrico.	No caso clínico relatado foi utilizado enxertia com material aloplástico Novabone Putty, apresentando eficácia na terapêutica, com ausência de quadro infeccioso e inflamatório patológico no pós-operatório.
Fernandes, Silva & Araújo (2021).	Evidenciar as perspectivas atuais encontradas na literatura acerca das reconstruções de defeitos mandibulares centrais e laterais com enxertos ósseos autógenos não vascularizados.	Em condições austeras e com poucos recursos, a utilização de enxertos vascularizados torna-se inviável.
Flor et al. (2021).	Discorrer sobre os fatores que levam ao surgimento de acidentes e complicações em exodontias de terceiros molares.	Associar o conhecimento teórico ao prático aliado a um bom planejamento são fatores fundamentais para promover a segurança ao conduzir uma situação que fuja do previsto.
Ghanaati et al. (2018).	Fornecer uma visão geral da literatura sobre a pesquisa clínica existente de PRF e seu nível de evidência científica.	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na adição de PRF ao biomaterial no levantamento do seio em comparação com os biomateriais únicos.
Maia, Klein, Monje & Pagliosa (2010).	Apresentar as causas do amplo uso de biomateriais na reconstrução facial, descrevendo as características, as vantagens e as desvantagens de cada tipo específico de material para cada região da face.	Apesar de existirem muitos biomateriais em uso, um critério na seleção para determinar a escolha dos biomateriais nos diversos tipos de reconstruções ainda não foi estabelecido, e o uso de biomateriais nas cirurgias faciais não é bem definido.

Marcone, Thainara, Schimassek & Neder (2020).	Apresentar os principais tipos de enxertos e membranas utilizadas atualmente na odontologia e suas técnicas e indicações.	Os tipos de enxerto mais conhecidos e usados são o do tipo autógeno, xenógeno e alógenos.
Miron et al. (2017).	Reunir o extenso número de artigos publicados até o momento sobre PRF na área odontológica para entender melhor os procedimentos clínicos em que o PRF pode ser utilizado para melhorar a formação de tecidos/ossos.	Ainda faltam estudos bem conduzidos que demonstrem de forma convincente o papel do PRF durante a regeneração óssea do tecido duro.
Noronha et al. (2021).	Realizar uma revisão narrativa sobre o efeito sinérgico da combinação do PRF com enxertos ósseos.	A adição de PRF permite a utilização de uma menor quantidade de enxertos particulados, reduzindo, deste modo, os custos de tratamento.
Oliveira et al. (2022).	Avaliar o uso desse biomaterial em cirurgias odontológicas para promover neoformação óssea.	A Fibrina Rica em Plaquetas injetável funciona com um ativador biológico que aumenta a quantidade de fatores de crescimento e melhora a qualidade do enxerto xenógeno.
Oliveira et al. (2018).	Descrever uma técnica cirúrgica de regeneração óssea guiada (ROG) para aumento horizontal de rebordo.	O L-PRF atua como fonte de fatores de crescimento e leucócitos, estimulando simultaneamente, e de forma sincronizada, a neoformação óssea e a maturação do tecido gengival.
Pasquali et al. (2022).	Apresentar um relato de caso clínico, no qual duas técnicas de reconstituição de rebordo alveolar de hemiarco foram realizadas na mesma maxila utilizando biomaterial em bloco.	A utilização de biomateriais potencializados com sangue medular mandibular apresentou maior crescimento de estrutura óssea.
Pinto et al. (2007).	Demonstrar a utilidade do enxerto ósseo autógeno para reconstrução das sequelas das fraturas faciais, comparando sua utilização com substitutos ósseos atualmente disponíveis.	A técnica ideal é influenciada por diferentes fatores, incluindo características específicas do trauma e experiência do cirurgião.
Rodolfo et al. (2017).	Comparar os implantes alógeno e xenógeno ao enxerto autógeno, quanto às suas características biológicas.	Quando bem indicados, os implantes alógeno e xenógeno podem evitar a morbidade de um segundo sítio cirúrgico doador de enxerto autógeno.
Rodrigues, Rodrigues & Oliveira (2019).	Apresentar através de uma revisão de literatura a importância do estabelecimento de próteses bucomaxilofaciais e a importância do cirurgião dentista na reabilitação desse paciente.	Independentemente do tipo de prótese é notório a devolução da estética, função, bem-estar e qualidade de vida.
Sinhoreti, Vitti & Correr-Sobrinho (2013).	Analisar o atual estado no qual se encontram os biomateriais na Odontologia, além de tentar traçar as perspectivas futuras, examinando principalmente os biomateriais sintéticos.	A diversidade de aplicações dos biomateriais, assim como suas diferenças químicas, físicas, biológicas e morfológicas, faz da pesquisa nesta área do conhecimento um trabalho com características eminentemente interdisciplinares.

Fonte: Autores.

3. Resultados e Discussão

As técnicas regenerativas resultantes da engenharia tecidual têm-se tornado cada vez mais necessárias a nível clínico Odontológico com o objetivo de estimular o organismo a se regenerar. Atualmente, é perceptível a grande evolução dos biomateriais de regeneração óssea, tanto a nível do desenvolvimento de novos materiais quanto ao aprimoramento de suas características, o que favorece bastante o prognóstico, o tratamento e a qualidade de vida dos pacientes (Marcone, Thainara, Schimassek & Neder, 2020; Pedrosa, 2021).

De acordo com Miron et al. (2017), Claudino e Alves (2019) e Anjos et al. (2021), os enxertos são classificados em quatro: 1) enxerto autógeno, o qual é obtido e transplantado de um mesmo indivíduo; 2) enxerto alógeno, obtido de um indivíduo e transplantado em outro de uma mesma espécie; 3) o enxerto xenógeno, que consiste no transplante entre espécies diferentes e 4), enxertos sintéticos, criados a partir de biomateriais compatíveis como o titânio, cerâmica e compostos cerâmicos, hidroxiapatita, vidro bioativo e cimentos de fosfato de cálcio.

A escolha de um material para enxertia necessita preencher diversos requisitos como biocompatibilidade, apresentar radiopacidade, ser quimicamente inerte, não alergênico ou cancerígeno, de fácil manipulação, de fácil conformação durante a cirurgia, custo acessível e passível de ser esterilizado sem perder suas características. Além disso, o material não pode ser

passível de crescimento bacteriano, podendo promover reabsorção e gerando degraus indesejáveis na área enxertada (Pinto et al., 2007; Sinhoretí, Vitti & Correr-Sobrinho, 2013).

Para Pasquali et al. (2022) e Andrade et al. (2022) o enxerto autógeno é considerado o padrão-ouro em razão de suas propriedades angiogênicas, antigênicas e por ser o único que mantém as propriedades osteocondutoras, osteoindutoras e osteogênicas. No entanto, apresenta desvantagens pela necessidade de uma área doadora e do período transoperatório

Nesse mesmo contexto, Rodolfo et al. (2022) evidenciam o grande espaço que o enxerto xenógeno vem ganhando por ser uma boa alternativa para reabilitações ósseas sem necessitar de um segundo sítio cirúrgico, o que por consequência diminui a morbidade e a limitação do material disponível, bem como possuir a possibilidade de ser associado à Fibrina Rica em Plaquetas (PRF).

O achado mais comum na literatura sobre os enxertos xenógenos é a utilização de osso bovino liofilizado. Esse tipo de enxerto apresenta como desvantagem carecer de células viáveis e componentes biológicos, e possui uma alta e variável taxa de reabsorção, bem como potencial significativo de contaminação de espécies resultando em infecção no sítio receptor (Oliveira et al., 2022). Além disso, há o potencial de transmissão do agente infeccioso proteico causador da Encefalopatia Espongiforme Bovina (Rodolfo et al., 2022). Contudo, existem técnicas físico-químicas de purificação desses materiais antes do seu uso, incluindo tratamento térmico (Carvalho, Rosa, Bassi & Pereira, 2010).

O plasma rico em fibrina (PRF) e a BMP-2 são fatores de crescimento que podem ser utilizados associados a outros materiais ou de forma isolada. A BMP-2 é baseada em uma proteína osteoindutora, com recrutamento de células que dão origem aos osteoblastos. O PRF é uma matriz de fibrina, oriunda do sangue do próprio paciente, que vai atuar na proliferação e diferenciação de inúmeras células importantes para regeneração tecidual (Rodrigues, Rodrigues & Oliveira, 2019; Basílio 2018).

Segundo Noronha et al. (2021), para obtenção do PRF é seguido um protocolo simples e pouco custoso. É realizada a centrifugação do sangue do paciente em tubos de plásticos ou em vidros secos, sem acrescentar qualquer tipo de anticoagulante. Feito o processo, são obtidas três camadas: a primeira, em que será observado um líquido transparente, contendo o plasma; a segunda camada que será espessa e amarelada, onde serão encontrados os fibroblastos e os fatores de crescimento que irão formar o coágulo de fibrina; e a terceira camada, de cor vermelha, que irá conter os glóbulos vermelhos (Cortellini et al., 2018, Oliveria et al., 2022).

Pode se obter a fibrina rica em plaquetas na forma líquida ou na forma de membrana, classificadas em fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) e em fibrina pura rica em plaquetas (P-PRF). A diferença entre elas são os métodos de obtenção, a centrifugação e o tempo (Ghanaati et al., 2018).

Para Oliveira et al. (2018) e Flor et al. (2021), na medicina dentária o uso de L-PRF é comum e benéfico em diversas situações clínicas como em elevações do seio maxilar, regeneração dos tecidos moles, preservação de alvéolos pós exodontia, cirurgia periodontal para tratamentos de defeitos ósseos de paredes e de lesões de furca, preenchimento de cavidades císticas, indução da regeneração e remodelação do tecido ósseo. Entretanto, segundo Brasília et al. (2018), a aplicação de materiais de regeneração óssea nas fraturas faciais (mandibulares ou do terço médio da face) restringe-se a casos de fraturas extensas, sendo a sua utilização concomitante a placas de fixação óssea.

Um estudo comparativo feito em 56 ratos, utilizando coágulo homogêneo, coágulo autógeno, PRF autógeno, PRF homogêneo, Bio-Oss e PRF associado ao Bio-Oss registrou melhores resultados na regeneração óssea nos ratos que obtiveram a PRF associada ao Bio-Oss. Assim acredita-se que a associação de PRF e enxertos xenógenos possa permitir a cicatrização de defeitos ósseos de tamanhos críticos de forma promissora. Esta associação tem sido estudada com bons resultados clínicos reduzindo o tempo de cicatrização óssea de 180 dias para 106 dias, aproximadamente (Delmiro et al., 2021).

4. Conclusão

Os enxertos xenógenos vieram como uma boa alternativa para o tratamento das fraturas faciais, e, quando associados à fibrina rica em plaquetas (PRF), a taxa de sucesso é maior ainda pois a mesma favorece o processo de reparo tecidual, contribuindo na aceleração e na neoformação tecidual e óssea.

Mais estudos a longo-prazo devem ser realizados para avaliar quadro dos pacientes submetidos à enxertia xenógena associada a PRF, bem como estudos que associem esses fatores de crescimento aos demais tipos de enxertos para analisar seu comportamento.

Referências

- Andrade, M. G. S. et al. (2022). Osteointegration of autologous and allogenic onlay grafts. *Research, Society and Development*, 11 (8), e33511830160.
- Anjos, L. M. et al. (2021). Bone grafts in dentistry – na integrative literature review. *Research, Society and Development*, 10 (12), e522101220954.
- Basílio, J. C. S. et al. (2018). 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*, 1 (3), 25-9.
- Carvalho, P. S. P.; Rosa, A. L.; Bassi, A. P. F. & Pereira, L. A. V. D. (2010). Biomateriais aplicados à implantodontia. *ImplantNews*, 7 (3), 56-65.
- Claudino, J. & Alves, L. A. C. (2019). Biomateriais: uma realidade para as cirurgias de enxerto em Odontologia-revisão da literatura. *J Health Sci Inst*, 37 (2), 174-178.
- Cortellini, S. et al. (2018). Leucocyte-and platelet-rich fibrin block for bone augmentation procedure: A proof-of-concept study. *Journal of clinical periodontology*, 45 (5), 624-634.
- Delmiro, C. A. et al. (2021). Enxerto ósseo sintético em reparo de defeitos ósseos em paciente pediátrico: Relato de caso. *Brazilian Journal of Development*, 7 (6), 60949-60958.
- Fernandes, G. C. S.; Silva, J. S. & Araújo, J. S. S. (2021). Reconstruções de defeitos mandibulares centrais e laterais com enxertos autógenos não vascularizados: uma revisão das perspectivas atuais. *Brazilian Journal of Development*, 7 (2), 14744-14760.
- Flor, L. C. S. et al. (2021). Fatores associados aos acidentes e complicações na extração de terceiros molares: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 10 (10), e281101018932-e281101018932.
- Ghanaati, S. et al. (2018). Fifteen years of platelet rich fibrin in dentistry and oromaxillofacial surgery: how high is the level of scientific evidence?. *Journal of Oral Implantology*, 44 (6), 471-492.
- Maia, M.; Klein, E. S.; Monje, T. V. & Pagliosa, C. (2010). Reconstrução da estrutura facial por biomateriais: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, 25 (3), 566-572.
- Marcone, E., Thainara, J., Schimassek, R., & Neder, V. M. (2020). Enxertos e Membranas na Odontologia: Revisão da Literatura. *Revista de Odontologia da Braz Cubas*, 10 (1), 6-14.
- Miron, R. J. et al. (2017). Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. *Clinical oral investigations*, 21(6), 1913-1927.
- Noronha, M. et al. (2021). O efeito sinérgico da fibrina rica em plaquetas (PRF) e enxertos utilizados no reparo ósseo. *RevSALUS-Revista Científica Internacional da Rede Acadêmica das Ciências da Saúde da Lusofonia*, 3 (2), 1-12.
- Oliveira, E. B. et al. (2022). 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*, 11 (5), e1711527818-e1711527818.
- Oliveira, K. P. D. et al. (2018). Aumento horizontal de rebordo utilizando osso xenógeno, L-PRF e membrana D-PTFE com reforço de titânio. *ImplantNewsPerio*, 3 (1), 67-76.
- Pasquali, P. et al. (2022). Análise comparativa entre técnicas cirúrgicas de enxertia óssea em reabilitação de maxila atrofica: transplante celular odontológico (tco) e técnica convencional de enxertia óssea. *Revista Fluminense de Odontologia*, 2 (58), 97-118.
- Pinto, J. G. S. et al. (2007). Enxerto autógeno x biomateriais no tratamento de fraturas e deformidades faciais – uma revisão de conceitos atuais. *RFO*, 12 (3), 79-84.
- Rodolfo, L. M. et al. (2017). Substitutos ósseos alógenos e xenógenos comparados ao enxerto autógeno: reações biológicas. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, 20 (1), 95-105.
- Rodrigues, R. G. S.; Rodrigues, D. S. & Oliveira, D. C. (2019). Reabilitação com prótese bucomaxilofacial: revisão de literatura. *Revista de Saúde Multidisciplinar*, 5 (1), 20-27.
- Sinhoreti, M. A. C.; Vitti, R. P. & Correr-Sobrinho, L. (2013). Biomateriais na Odontologia: panorama atual e perspectivas futuras. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 67 (4), 256-261.