

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGUAIACÁ**  
**GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA**

**MARIELE LACHOVICZ**

**O USO DOS AGREGADOS PLAQUETÁRIOS COMO AUXILIAR NA  
REGENERAÇÃO TECIDUAL NA ODONTOLOGIA**

**GUARAPUAVA**

**2021**

**MARIELE LACHOVICZ**

**O USO DOS AGREGADOS PLAQUETÁRIOS COMO AUXILIAR NA  
REGENERAÇÃO TECIDUAL NA ODONTOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como pré-requisito para  
obtenção do título de Cirurgiã Dentista pelo  
Centro Universitário UniGuairacá de  
Guarapuava.

Prof. Orientador: MURILO RIZENTAL  
PACENKO

**GUARAPUAVA**

**2021**

Dedicatória:

*Dedico esse trabalho de conclusão de curso exclusivamente aos meus pais que tanto me apoiaram em toda a minha trajetória acadêmica.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças para superar todos os obstáculos ao longo de toda essa trajetória de graduação.

Aos meus queridos pais Teodozio e Zélia por sempre acreditarem em mim me dando total apoio e confiança.

Ao meu orientador professor Murilo por ter me orientado da melhor forma possível com tanta dedicação, sabedoria e paciência obrigada pelo seu tempo e por todos os ensinamentos.

Aos meus colegas da graduação especialmente a Thais minha dupla de clínica obrigada por todo esse tempo que passamos juntas.

A todos os professores do colegiado de odontologia do Centro Universitário UniGuairacá os quais contribuíram tanto para a minha formação.

Aos meus pacientes da Policlínica Guairacá que confiaram em meu trabalho contribuindo com o meu aprendizado.

*“A persistência é o caminho do êxito.”*

Charles Chaplin

## RESUMO

Lachovicz, M. **O uso dos agregados plaquetários como auxiliar na regeneração tecidual na odontologia.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Guarapuava: Centro Universitário UniGuairaca; 2021.

A busca pela estética e função mastigatória são uns dos principais objetivos da odontologia. Com a falta da estrutura dentária pode ocorrer à necessidade da reconstrução tecidual óssea e gengival para posterior reabilitação implantossuportada. As possibilidades de empregos de materiais autógenos, homogêneos, heterogêneos ou xenogêneos associados a células com potencial de diferenciação celular, PRF (fibrina rica em plaquetas) vem sendo descrita desde o final da década de noventa. A regeneração tecidual pode ser influenciada diretamente com a eleição dos agregados plaquetários, produtos extraídos do próprio sangue do paciente, ainda no pré-operatório. Esses fatores de crescimento podem ser obtidos em algumas formas distintas: Plasma Rico em Plaquetas (PRP), o qual possui a necessidade de agregação de algumas substâncias como: citrato, trombina bovina e a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF), que de acordo com o protocolo de centrifugação pode obter-se fatores de crescimento que aceleram a cicatrização dos tecidos. Esse trabalho de revisão de literatura realizada através das bases de dados PubMed, Scielo, Google Acadêmico, discute sobre os agregados plaquetários e seus fatores de crescimento tecidual em cirurgias bucais, apresentando suas vantagens e principais indicações. Os estudos apontam que esses biomateriais auxiliam na regeneração tecidual apresentando diversas vantagens especialmente o PRF podendo ser utilizados com segurança em sítios cirúrgicos uma vez que não apresenta índice de rejeição por se tratar do próprio sangue do paciente, apresentando ainda um custo baixo.

**Palavras-chave:** Cicatrização; Fibrina Rica em Plaquetas; Plasma Rico em Plaquetas; Regeneração.

## ABSTRACT

Lachovicz, M. **The use of platelet aggregates as an aid in tissue regeneration in dentistry.** (End-of-course work). Guarapuava: Centro Universitário UniGuairaca; 2021.

The search for aesthetics and for the chewing function is one of the main aims of dentistry. With the lack of dental structure, there may be a need for bone and gingival tissue reconstruction, for later implant-supported rehabilitation. Among the possibilities of the use of autogenous, homogenous or xenogenous materials associated to cells with a potential of cell differentiation, PRF (platelet-rich fibrin) has been described since the end of the nineties. Tissue regeneration can be directly influenced by the election of platelet aggregates, products extracted from the patient's own blood, still in the preoperative stage. These growth factors can be obtained in some distinct ways: platelet-rich plasma (PRP), which needs the aggregation of some substances such as: citrate, bovine thrombin and platelet-rich fibrin (PRF), which, according to the centrifugation protocol, can obtain growth factors that accelerate tissue healing. This work of literature review carried out through PubMed, Scielo, Academic Google databases, discusses platelet aggregates and their tissue growth factors in oral surgeries, presenting their advantages and main indications. The studies point that these biomaterials help tissue regeneration, presenting several advantages, especially PRF; they can be safely used in surgery sites, since there is no rejection rate because they deal with the patient's own blood, in addition to having a low cost.

**Keywords:** Healing; Platelet-rich fibrin; Platelet-rich plasma; Regeneration.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Três camadas são formadas após a centrifugação.....17



## LISTA DE SIGLAS

a-PRF – Fibrina Rica em Plaquetas Avançada

EGF – Fator de Crescimento Epidérmico

HGF – Fator de Crescimento de Hepatócitos

IGF – Fator de Crescimento com Semelhança a Insulina

i-PRF – Fibrina Rica em Plaquetas Injetável

L-PRF – Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos

PDGF – Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas

PPP – Plasma Pobre em Plaquetas

PRF – Fibrina Rica em Plaquetas

PRP – Plasma Rico em Plaquetas

RPM – Rotações por Minuto

TGF-  $\beta$  – Fator de Crescimento Transformador Beta

VEGF – Fator de Crescimento Endotelial Vascular

## SUMÁRIO

|           |                                    |           |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUÇÃO</b> .....            | <b>10</b> |
| <b>2.</b> | <b>PROPOSIÇÃO</b> .....            | <b>12</b> |
| <b>3.</b> | <b>REVISÃO DE LITERATURA</b> ..... | <b>13</b> |
| 3.1       | MATERIAIS PARA ENXERTIA.....       | 13        |
| 3.1.1     | <b>Enxerto autógeno</b> .....      | <b>13</b> |
| 3.1.2     | <b>Enxerto homogêneo</b> .....     | <b>13</b> |
| 3.1.3     | <b>Enxerto xenógeno</b> .....      | <b>14</b> |
| 3.2       | FATORES DE CRESCIMENTO .....       | 14        |
| 3.3       | AGREGADOS PLAQUETÁRIOS.....        | 15        |
| <b>4.</b> | <b>DISCUSSÃO</b> .....             | <b>19</b> |
| <b>5.</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | <b>23</b> |
|           | <b>REFERÊNCIAS</b> .....           | <b>24</b> |

## 1.INTRODUÇÃO

Nos últimos anos além do aumento significativo dos cuidados com a estética corporal houve uma expressiva preocupação com a saúde bucal. Isso fez com que a Odontologia tivesse mudanças significativas, alternando práticas clínicas focalizadas para procedimentos mais abrangentes, amparados por pesquisas científicas (HANAUER, 2011).

A perda dentária pode ser multifatorial oriunda de trauma, cárie e a doença periodontal, o que leva a uma remodelação óssea alveolar. Por vezes são necessárias cirurgias como as regenerações teciduais guiadas para posterior reabilitação implantossuportada. (BISPO, 2015). Sendo assim, pode ocorrer a necessidade do emprego de reconstruções ósseas ou gengivais, associada à biomateriais ou reconstruções autólogas. Os materiais para enxertia podem ser classificados como: autógenos, homogêneos, heterogêneos ou xenogêneos, e são considerados como osteoindutores e/ou osteocondutores nas reconstruções teciduais, devido a sua boa integração com os tecidos (SOARES, 2015).

A busca por meios de acelerar a neoformação óssea é uma constante na área médica e odontológica, com isso, há muito tempo é pesquisada a influência das células sanguíneas sobre os biomateriais aplicados no organismo humano. Esta evolução, advém do final da década de 1990, no século passado, com a divulgação do plasma rico em plaquetas (PRP), seguido pela segunda geração de agregados plaquetários, a fibrina rica em plaquetas (PRF), até o recente coágulo avançado de fibrina rica em plaquetas (a-PRF) (MOURÃO et al., 2015, p. 01).

Assim, a realização de um trabalho de excelência, pode-se dizer que é um desafio dos profissionais de odontologia, por isso é que a engenharia tecidual em seus três pontos fundamentais, células tronco, arcabouço e fatores de crescimento são frequentes objetos de estudo dos pesquisadores (OLIVEIRA et al., 2011).

Diante disso, o Conselho Federal de Odontologia, divulgou no Diário Oficial da União em 06/07/2015 (nº 126, Seção 1, pág. 89) a Resolução Nº 158, de 8 de junho de 2015 regulamentando o uso de Agregados Plaquetários Autólogos na área da odontologia, desde que usado para fins não transfusionais onde fica liberado ao cirurgião dentista executar a técnica de venopunção para obtenção dos agregados plaquetários sendo este devidamente capacitado.

O Plasma Rico em Plaquetas necessita da agregação de anticoagulante como o citrato, ou agregação com a trombina bovina (DUARTE; BARBOSA, 2018).

Através do protocolo de centrifugação pode-se obter a segunda geração dos agregados plaquetários, PRF sendo usados na forma de membrana, ou também na forma injetável i-PRF, esses agregados de plaquetas através do aumento de fatores de crescimento auxiliam na regeneração tecidual. Apresentam vantagens por serem obtidos de forma autóloga não apresentando riscos de rejeição ao paciente, tendo um tempo de preparo considerado rápido (LACERDA et al., 2020).

Nesse sentido, diante do reconhecimento da sua importância para a odontologia, foi realizada uma revisão de literatura, através de artigos datados de 2015 a 2020, nas bases de dados, Google Acadêmico, Pubmed e Scielo, sobre a importância dos agregados plaquetários nos procedimentos cirúrgicos bucais, especialmente os benefícios de sua utilização tanto para o paciente como para o profissional. Tendo em vista que esta técnica por ser lançada recentemente ainda é pouco conhecida por muitos profissionais. A relevância do presente estudo está em demonstrar para a sociedade uma nova opção de tratamento em cirurgias odontológicas mais complexas, como as implantossuportadas, visto que a odontologia atual vem sempre aprimorando seus estudos em busca de melhores formas de tratamento.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O propósito do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a utilização dos agregados plaquetários e seus fatores de crescimento tecidual, em cirurgias odontológicas. Bem como verificar as vantagens que essa técnica proporciona tanto ao paciente quanto ao profissional, apresentando suas principais indicações, proporcionando um pouco mais de conhecimentos aos cirurgiões dentistas a cerca dessa nova opção de tratamento em procedimentos cirúrgicos.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 MATERIAIS PARA ENXERTIA**

Segundo Bohner et al. (2016) a instalação de implantes dentais necessita de uma boa qualidade óssea. Após a perda dos elementos dentais ocorre um processo de reabsorção, que deve ser corrigido por meio de enxertos ósseos a fim de proporcionar um apoio ao implante. Para Marcone et al. (2020) são utilizadas diferentes técnicas de enxertia óssea, como enxerto autógeno com osso proveniente do próprio paciente, homogêneos também conhecidos por aloenxertos onde o osso é obtido de material da mesma espécie humana, através do banco de ossos, e também enxerto heterógeno ou xenógeno, sendo um material vindo de espécie animal como osso bovino.

##### **3.1.1 Enxerto autógeno**

Em um estudo de revisão de literatura de Soares (2015) foram objetivadas as vantagens e desvantagens do uso de materiais de enxertia, bem como seus conceitos biológicos, o enxerto autógeno possui as três principais propriedades que levam a formação do osso: osteogênicas responsáveis pela produção de matriz óssea, osteocondutora com uma nova formação de tecido ósseo através de sua matriz arcabouço, e osteoindutoras onde a formação óssea se dá através da diferenciação de células osteoprogenitoras, esses três fatores levam o enxerto autógeno a ser considerado como um dos melhores. Por ser o próprio osso do paciente os riscos de rejeição são mínimos, porém, esse tipo de enxerto necessita de mais um procedimento cirúrgico para a retirada do material, que pode ser intraoral com retirada de osso da região da mandíbula ou também extraoral geralmente retirando o material na crista ilíaca, tendo como desvantagem ao paciente um maior desconforto pós-operatório.

##### **3.1.2 Enxerto homogêneo**

Para Pilger et al. (2018) o material de enxerto homogêneo não apresenta atividade osteogênica, ficando fora da primeira fase de formação óssea, o mesmo é usado na forma de partículas ou em bloco. O material homogêneo pode ser congelado ou liofilizado, o processo de liofilização serve para bloquear proteínas imunogênicas diminuindo assim chances de reação imunológica. Rocha et al. (2017) realizaram um estudo tendo como objetivo analisar o osso homogêneo como material

de enxerto. Com a utilização de 41 blocos de enxerto homogêneo na região do seio maxilar e instalação de 121 implantes, 30 pacientes que possuíam a falta de dentes posteriores e falta estrutura óssea foram submetidos ao procedimento cirúrgico. Após análises e acompanhamentos radiográficos verificou-se rejeição de somente dois implantes, resultando assim em um alto índice de sucesso do emprego da técnica com enxerto homogêneo.

### **3.1.3 Enxerto xenógeno**

Rodolfo et al. (2017) relatam que o enxerto xenógeno atua como material osteocondutor, toda sua matéria orgânica é retirada sobrando somente cristais de hidroxiapatita, resultando em uma deposição ágil de matriz óssea e diminuindo riscos de rejeições imunológicas. Mello et al. (2020) realizaram um relato de caso clínico com a instalação de seis implantes com o propósito de apresentar a técnica de regeneração óssea guiada, associado a material de enxertia de origem xenógena na região dos dentes 34 à 44, onde foi realizada enxertia com osso xenógeno, um ano após o procedimento foi constatado através de tomografia um excelente ganho de tecido ósseo, podendo ser realizada a colocação dos implantes. Um tempo depois da cirurgia, houve uma normalidade óssea concluindo assim que o osso xenógeno, promove um aumento ósseo em um pequeno período de tempo, tendo vantagens por não necessitar de um procedimento cirúrgico de área doadora.

## **3.2 FATORES DE CRESCIMENTO**

A cirurgia oral tem fundamental importância no que diz respeito ao processo de reabilitação dos traumas da cavidade oral que ocasionam a perda dos tecidos dentais, desde a década de 90 foi incorporado nos procedimentos cirúrgicos o uso do gel de plaquetas, mais conhecido como plasma rico em plaquetas (PRP), onde foi comprovado que esse material possui um aumento significativo nos fatores de crescimento, os quais promovem uma aceleração na regeneração dos tecidos lesados, porém como ele necessita da agregação de anticoagulantes apresenta um custo mais elevado. Pensando nisso em 2001 na França, Choukroun juntamente com seus colaboradores desenvolveram a fibrina rica em plaquetas (PRF), eliminando assim o uso de anticoagulantes (TATULLO; MARRELLI; PADUANO, 2015).

As plaquetas que estão presentes no sangue são formadas a partir de células da medula óssea chamadas de megacariócitos, elas desempenham um papel fundamental no processo de reparo tecidual, tendo participação também na coagulação do sangue em tecido lesado (COSTA; SANTOS, 2016). As plaquetas são responsáveis por liberar fatores de crescimento, angiogênicos, de coagulação e citocinas, os quais promovem a cicatrização de feridas por meio das células-tronco, fibroblastos, monócitos, e neutrófilos, assim os agregados plaquetários tem fundamental importância no processo de regeneração de tecidos por apresentar em sua composição, um elevado aumento no número de fatores de crescimento (MARTINEZ; SMITH; ALVARO, 2015). Os principais fatores de crescimento liberados pelos concentrados de plaquetas são: fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento transformador beta (TGF- $\beta$ ), fator de crescimento de hepatócitos (HGF) fator de crescimento com semelhança a insulina (IGF), fator de crescimento epidérmico (EGF), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) (CARUANA et al., 2019).

O papel do VEGF no processo de regeneração óssea é estimular a angiogênese induzindo assim a formação de novos vasos sanguíneos, atua também estimulando o aumento das células endoteliais (HU; OLSEN, 2016). O TGF- $\beta$  tem como sua principal função promover a quimiotaxia e também mitogênese de osteoblastos, fazendo com que ocorra uma deposição de colágeno induzindo a formação do osso. O HGF atua com o potencial de regular a mudança e morfogênese das células, proporcionando o reparo tecidual através do contato com o epitélio mesenquimal (CARUANA et al., 2019). Por sua vez, o IGF está ligado à formação do osso por promover crescimento, diferenciação e transformação das células, e possui atividade secretora de osteoblastos, aumentando a osteogênese nos ciclos de regeneração. Já o EGF atua induzindo a regeneração epidérmica fazendo com que ocorra a cicatrização de feridas, proporcionando um crescimento de fibroblastos e queratinócitos, servindo como auxílio para os demais tipos de fatores de crescimento (FIORAVANTI et al., 2015). O PDGF desempenha um efeito quimiotático estando presente na maior parte do processo de reparação tecidual, apresenta-se como um mediador, pois regula a migração, proliferação e sintetiza a matriz de várias células (COSTA; SANTOS, 2016).

### 3.3 AGREGADOS PLAQUETÁRIOS

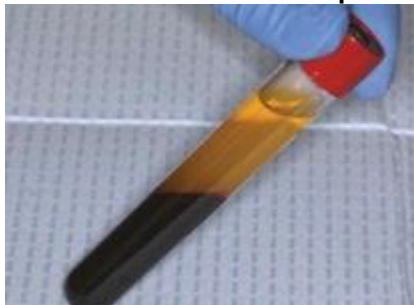


O PRP conhecido também como a primeira geração dos agregados plaquetários é usado em diversas áreas da odontologia partindo desde a estética até procedimentos cirúrgicos onde atua promovendo a regeneração óssea e a cicatrização dos tecidos (DUARTE; BARBOSA, 2018). Segundo Mohan et al. (2019) esse material primeiramente era usado em cirurgias com o intuito de diminuir a ocorrência de hemorragias, após vários estudos foi comprovado que sua associação com materiais de enxertia óssea promovem uma regeneração mais eficaz. O PRP apresenta um elevado número de plaquetas geralmente entre três a cinco vezes mais em relação ao sangue fisiológico, a coleta do sangue é realizada antes do procedimento cirúrgico através da venopunção armazenando o material em um tubo de plástico, após a coleta esse material é submetido a um processo de centrifugação em duas etapas, sempre associando a adição de citrato ou trombina bovina, a centrifugação é realizada por cerca de 10 minutos a 1300 rotações por minutos (rpm), em seguida mais uma centrifugação é realizada por 10 minutos agora com rotação de 2000 rpm. De acordo com Zhou et al. (2018) depois de realizada a primeira centrifugação ocorre a formação de camadas dentro do tubo, onde na parte mais inferior são concentrados os glóbulos vermelhos enquanto na parte superior tem a formação de uma camada de cor mais amarelada sendo o plasma sanguíneo, este tem uma baixa concentração de plaquetas na parte mais superior assim chamado de plasma pobre em plaquetas (PPP), no espaço entre uma camada e outra é que está concentrado o PRP, após a segunda centrifugação vai ocorrer a separação do PPP e PRP, obtendo assim o PRP rico em fatores de crescimento.

O PRF também conhecido por fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) apresenta vantagens em relação ao PRP, pois este, não necessita da agregação com anticoagulantes em sua manipulação, ainda apresentando um protocolo de centrifugação mais padronizado (ARORA et al., 2016). A técnica de obtenção do L-PRF é simples e eficaz, onde o sangue coletado é armazenado em um tubo de vidro este apresenta em sua composição uma substância chamada dióxido de sílica essa substância promove a coagulação do sangue, a centrifugação é realizada no tempo de 12 minutos com rotação de 2700 rpm, ou 10 minutos de centrifugação com 3000 rpm, após a centrifugação vai ocorrer a separação do material em três camadas, como no protocolo de PRP, sendo glóbulos vermelhos na parte inferior, o PPP na parte mais superior e entre uma camada e outra está concentrado a camada leucocitária, ou seja o L-PRF onde ficam armazenadas as plaquetas e os leucócitos

(fig.1), com o auxílio de uma pinça o material é retirado do tudo e separada somente a camada mais amarelada que passa por uma compressão podendo ser usado em forma de plug e membrana, esta quando utilizada nos procedimentos cirúrgicos promove a liberação de fatores de crescimento em um ciclo de 7 até 14 dias, fazendo com que ocorra uma aceleração no processo de regeneração (CASTRO et al., 2017).

Figura 1 - Três camadas são formadas após a centrifugação



Fonte: Toffler et al. (2009)

Segundo Silva et al. (2019) o i-PRF apresenta-se como uma modificação do L-PRF onde o protocolo de centrifugação é de 700 rpm por somente 3 minutos, obtendo-se um material de consistência líquida, geralmente utilizado aglutinado a material de enxertia. Wang et al. (2017) realizaram um estudo com a utilização do i-PRF e do PRP em fibroblastos gengivais associados a implantes de titânio, no estudo foi coletado o sangue de pessoas que trabalhavam no laboratório onde se realizou a pesquisa, posteriormente esse sangue foi submetido a protocolo de centrifugação de PRP e i-PRF, já o fibroblasto de gengiva foi coletado de três pacientes que passaram por cirurgia de remoção de terceiro molar, após experimentos por meios de culturas laboratoriais dos materiais com superfície de implantes, foi comprovado que o i-PRF apresenta um maior número de liberação de fatores de crescimento em relação ao PRP, tendo uma migração de células maior, sendo benéficos por descartar o uso de anticoagulantes, como o tempo de centrifugação do i-PRF é mais baixo, ocorre uma maior concentração de plaquetas e leucócitos na parte mais superior do tubo fazendo com que esse biomaterial tenha uma maior força de auxílio em regenerações teciduais. De acordo com Clark et al. (2018) a fibrina rica em plaquetas avançada (a-PRF) possui um protocolo de centrifugação mais lento em relação ao L-PRF, sendo 1300 rpm por cerca de 8 minutos.

Diversas são as indicações do uso de agregados plaquetários em cirurgia oral

sendo usado na área de implantodontia associado a materiais de enxertia óssea, preservando o alvéolo após extrações dentais, em cirurgias endodônticas, na área da periodontia, ou ainda na remoção de algum corpo estranho do seio maxilar (GOMES, 2016).

#### 4.DISCUSSÃO

Os estudos descritos nesta revisão de literatura pretenderam apresentar um material proveniente do próprio sangue do paciente que vem sendo usado na área de cirurgia oral com o poder de auxiliar nos processos de regeneração dos tecidos, e agora os estudos constituem-se como base para a discussão do referido tema proposto.

A utilização do PRP em procedimentos cirúrgicos mostra-se como eficaz no quesito de regeneração, porém por ser preparado em dupla centrifugação existe a possibilidade de contaminação do material no momento da manipulação, devido ao uso da trombina bovina pode ocorrer o desenvolvimento de coagulopatias que podem ser fatais, e ainda existe uma falta de padronização dos protocolos de centrifugação encontrando-se diferenças nos protocolos entre os autores (MOHAN et al., 2019).

Dessa forma, Wang et al. (2017) em seu estudo prepararam o material através de centrifugação dupla sendo na primeira etapa um tempo de 5 minutos com 900 rpm, e na segunda etapa o tempo de 15 minutos com 2000 rpm. Já Nisar et al. (2020) realizou um estudo com 30 pacientes utilizando o PRP na preservação do alvéolo pós exodontia, centrifugaram o sangue em duas etapas sendo a primeira em 10 minutos com 2500 rpm e na segunda mais 10 minutos com 3500 rpm.

Segundo Fioravanti et al. (2015) a utilização do PRP somente é eficaz em cirurgia oral especificamente na área da implantodontia como por exemplo em cirurgias de elevação do seio maxilar e na osseointegração do implante, desde que este seja associado com material de enxertia óssea, sendo ainda de origem autógena, uma vez que o principal alvo do PRP é a interação com células osteoprogenitoras.

No entanto, Zhou et al. (2018) executaram uma pesquisa sobre a utilização de material de enxerto de origem xenógeno e homogêneo associando ao uso de concentrados autólogos PRP e PRF na regeneração periodontal de defeitos intra-ósseos, onde com o estudo puderam concluir que o PRP quando usado com diferentes materiais de enxertia apresenta resultados positivos favorecendo a regeneração óssea.

Segundo citado pelos autores Arora et al. (2016); Borie et al. (2015); Castro et al. (2017); Fioravanti et al. (2015) o L-PRF caracteriza-se como uma malha de fibrina onde nela estão concentradas as plaquetas e leucócitos, a formação de um coágulo

de fibrina se dá durante o processo de centrifugação do sangue quando este entra em contato com a sílica do tubo ocorrendo a sua coagulação. Quando o material é usado em sítios cirúrgicos possui ação de auxiliar no processo de regeneração óssea devido à liberação dos fatores de crescimento.

Essa matriz de fibrina possui um potencial de diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas, as quais são responsáveis por contribuir com uma nova formação tecidual óssea, por se tratar de uma estrutura tridimensional a matriz de fibrina também é responsável pelo processo de angiogênese (SEIDLER, 2019; TAKARA, 2019).

Ritto et al. (2019) realizaram um estudo com a utilização de L-PRF no alvéolo após a extração de terceiro molar, 17 pacientes passaram pela cirurgia onde ao total 34 dentes foram extraídos, em um lado da cavidade foi feita a sutura normalmente e no outro lado antes de realizar a sutura foram posicionadas membranas de L-PRF. Nesse estudo foi feita uma avaliação da regeneração óssea dos pacientes, passados três meses da cirurgia através de análises tomográficas, foi comprovado uma melhora significativa na densidade óssea no lado onde foi posicionado o L-PRF.

Já Clark et al. (2018) em seus estudos avaliaram o uso de biomateriais com a intenção de promover uma preservação da crista alveolar, os pacientes que participaram do trabalho necessitavam da extração de dentes unirradiculares para posterior reabilitação com implantes dentais. Os pacientes foram divididos em grupos onde houve experimentos com o uso de a-PRF no alvéolo após a extração, uso de a-PRF associado a osso de origem alógena, somente uso de enxerto alógeno e um grupo sem nenhum tipo de material. Após quatro meses da cirurgia os pacientes novamente passaram por procedimento cirúrgico para a instalação dos implantes. Foram realizadas medidas do rebordo alveolar após a extração dos dentes e antes da instalação dos implantes, após a realização de análises concluiu-se que o a-PRF tanto usado isolado quanto associado a material de enxertia pode promover uma preservação na crista alveolar.

Lopes, Pereira e Matos (2018) realizaram um estudo através de revisão sistemática associada a um relato de caso clínico tendo como objetivo verificar a aplicabilidade do uso de L-PRF em reconstruções maxilares com a utilização de enxerto ósseo de origem alógena do tipo em bloco inlay, para posterior reabilitação implantossuportada, a paciente que foi submetida ao procedimento necessitava de

uma reabilitação na região de 12 a 21, a coleta do material sanguíneo ocorreu minutos antes do procedimento cirúrgico, após o procedimento de instalação do enxerto ósseo foram posicionadas membranas de L-PRF sobre este, seguido da realização de sutura, passados 5 meses da cirurgia e após o acompanhamento e avaliação radiográfica pode-se perceber uma excelente regeneração tecidual, onde mais uma vez a técnica de utilização de agregados plaquetários tornou-se promissora nos procedimentos cirúrgicos.

Sun et al. (2019) também realizaram um relato de caso com a utilização de PRF na implantodontia, onde foi realizado a instalação de implante imediato associado ao uso de PRF em paciente que possuía uma raiz de molar fraturada. Juntamente com a instalação do implante foram posicionadas membranas de PRF com intuito de promover um auxílio na ósseointegração do implante, seis meses depois da cirurgia através de acompanhamento radiográfico foi comprovado que houve uma favorável regeneração do osso com o emprego de PRF.

O uso de agregados plaquetários apresenta grandes vantagens na odontologia, especialmente o PRF por não necessitar de manipulação química, pode ser usado tanto sozinho quanto em associação com enxertos ósseos essa técnica não apresenta índice de rejeição por ser o próprio sangue do paciente, não ocorrendo nenhum tipo de reação imunológica ou risco de transmissão de doenças, além de ter um protocolo de preparação simples e rápido, apresenta altas taxas de regeneração óssea favorecendo a reabilitação com implantes, beneficiando também o paciente pelo custo relativamente baixo (BORIE et al., 2015; MACHADO et al., 2020).

O L-PRF em odontologia apresenta maiores benefícios quando é empregado nas áreas de periodontia e implantodontia (TAKARA, 2019). No entanto Viana et al. (2019) fizeram o emprego do material através de um relato de caso onde o paciente era portador de osteonecrose dos maxilares sendo causada pelo uso de medicamentos após a remoção de toda lesão foram posicionadas membranas de L-PRF no sitio cirúrgico posteriormente realizada a sutura, passados 10 meses da cirurgia conclui-se que o material apresentou resultados positivos quando usado em cirurgias de osteonecrose.

O material também mostrou-se promissor na área de endodontia onde Machado et al. (2020) executaram um relato de caso clínico com o uso de membranas de L-PRF associado a enxerto ósseo em uma cirurgia paraendodôntica,

onde depois de um período de 190 dias puderam constatar uma formação óssea em todo o local que apresentava-se a lesão.

Diversos estudos na literatura tem pesquisado sobre a influência do L-PRF na cicatrização de tecido mole, regeneração óssea e no controle de dor no pós-operatório.

Sharma et al. (2020) avaliaram a cicatrização de tecido mole e regeneração óssea pós exodontias com o uso de PRF no alvéolo, por meio de avaliação clínica e radiográfica puderam concluir que a cicatrização do tecido mole procedeu-se de forma mais acelerada com uso de PRF, no caso da regeneração óssea houve um auxílio com PRF porem não foi tão expressivo. Enquanto isso no estudo de Ritto et al. (2019) não houve diferença na cicatrização de tecido mole com uso de PRF mas a regeneração óssea ocorreu de forma mais rápida.

Daugela et al. (2018) avaliaram a cicatrização de tecido mole e incidência de dor no pós-operatório após exodontia de terceiro molar, concluíram através do estudo que a cicatrização foi mais rápida e obteve-se uma diminuição na dor pós-operatória. Xiang et al. (2019) também afirmam redução de dor com uso de PRF. Aires et al. (2020); Conceição et al. (2020) relatam que não existe comprovação específica quanto a influência de PRF sobre o controle de dor.

Clark et al. (2018); Ritto et al. (2019) relataram que o material mostra-se eficaz na regeneração, porem os autores afirmam que para que se tenha uma maior comprovação científica da verdadeira eficácia a cerca da utilização dos concentrados autólogos em cirurgias bucais existe a necessidade de que mais estudos com um maior tempo de acompanhamento clínico sejam executados.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O emprego de agregados plaquetários autólogos é uma técnica bastante eficiente em cirurgia oral, especialmente o PRF o qual apresenta diversas vantagens podendo ser utilizado com segurança em sítios cirúrgicos sendo benéfico por liberar fatores de crescimento auxiliando na regeneração tecidual, no entanto é necessário que mais estudos sobre esses biomateriais sejam desenvolvidos, pois ainda existem pontos que precisam ser esclarecidos, visto que essa técnica foi desenvolvida a pouco tempo atrás.



## REFERÊNCIAS

- AIRES, C. C. G. et al. Terapias regenerativas em implantodontia: avanços no uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) **REAS/ EJCH**, v. 39, 2020.
- ARORA, S. et al. Growth Factor Variation in Two Types of Autologous Platelet Biomaterials: PRP Versus PRF. **Indian J Hematol Blood Transfus**, 33(2):p.288–292, sept. 2016.
- BISPO, L. B. O uso da proteína recombinante no aumento ósseo em Implantodontia. **Rev. bras. Odontol.** Rio de Janeiro, v. 72, n. 1/2, p. 30-6, jan./jun. 2015.
- BOHNER, L. O. L. et al. Bone defect rehabilitation using lyophilized bone preshaped on a stereolithographic model. **Contemporary Clinical Dentistry**, v.7, july./sept. 2016.
- BORIE, E. et al. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. **Int J Clin Exp Med**. 8(5):7922-7929, may. 2015.
- CARUANA, A. et al. From Platelet-Rich Plasma to Advanced Platelet-Rich Fibrin: Biological Achievements and Clinical Advances in Modern Surgery. **European Journal of Dentistry**, V.13, p.280-286. Sept. 2019.
- CASTRO, A. B. et al. Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part A: intra-bony defects, furcation defects and periodontal plastic surgery. A systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol**, V. 44, p. 67– 82, 2017.
- CLARK, D. et al. Advanced platelet-rich fibrin and freeze-dried bone allograft for ridge preservation: A randomized controlled clinical trial. **J Periodontol**, Apr. 89(4): p. 379–387, 2018.
- CONCEIÇÃO, V. S et al. APLICAÇÃO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS EM CIRURGIA DE TERCEIROS MOLARES: AVALIAÇÃO DA DOR (PARTE II) **Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia**, 50(2) : p.7-16, 2020.
- Conselho Federal de Odontologia. Resolução CFO Nº 158, de 8 de junho de 2015. Regulamenta o uso de Agregados Plaquetários Autólogos para fins não transfusionais no âmbito da Odontologia. Diário Oficial União. 6 jul 2015.
- COSTA, P. A.; SANTOS, P. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. **RBAC**. Universidade do Oeste de Santa Catarina, Santa Catarina, 48(4):311-9, Jan. 2016.
- DAUGELA, P. et al. Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) on the outcomes of impacted mandibular third molar removal surgery: A split-mouth randomized clinical trial. **Quintessence Int.** 49(5): p. 377-388, 2018.
- DUARTE, D. A.; BARBOSA, D. **Plasma Autógeno Rico em Plaquetas e sua aplicação na área Biomédica.** 2018 Disponível em: <http://portal.unisepe.com.br/asmec/wp-content/uploads/sites/10006/2018/10/Art.-008.pdf>. Acesso em: 15 de abr. de 2020.

FIORAVANTI, C. et al. Autologous blood preparations rich in platelets, fibrin and growth factors. **Oral Implantol (Rome)**. 8(4): p.96-113. jul. 2015.

GOMES, E. O. **FIBRINA RICA EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS (L-PRF). RECONSTRUÇÕES TECIDUAIS ORAIS**. 2016. 55 f. Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas, Vitória 2016.

HANAUER, D. **A escola e a família como estratégias sociais na promoção de saúde bucal infantil**. 2011. 72 f.(Trabalho de Conclusão Curso de Odontologia) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, 2011.

HU, K.; OLSEN, B. R. The roles of vascular endothelial growth factor in bone repair and regeneration. **Harvard School of Dental Medicine**, Boston, USA, V.91 p.30-38, oct. 2016.

LACERDA, C. B. V. et al. Plasma rico em fibrina como carreador de biomaterial para reconstrução alveolar após exodontia: relato de caso. **Revista Fluminense de Odontologia**. ano xxvi – no 53 – janeiro / julho 2020.

LOPES, M.; PEREIRA, E.; MATOS, S. **RECONSTRUÇÃO MAXILAR COM ALOENXERTOS ÓSSEOS EM BLOCO E MEMBRANA L-PRF**. 2018.65 f. (Mestrado Integrado em Medicina Dentária), Universidade de Coimbra, Coimbra, 2018.

MACHADO, G. L. et al. Procedimento endodôntico regenerativo usando fibrina rica em plaquetas e leucócitos associada à cirurgia apical: relato de caso. **Dental Press Endod**. v.10 p.67-62, 2020.

MARCONE, E. et al. ENXERTO E MEMBRANAS NA ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA. **Rev. odontol. Bras Cubas**. V.1 jan./jun. 2020.

MARTINEZ, C. E.; SHMITH, P. C.; ALVARO, V. A. P. The influence of platelet-derived products on angiogenesis and tissue repair: a concise update. **Frontiers in Physiology**. V.6, oct. 2015.

MELLO, B. F. et al. Horizontal Ridge Augmentation Using a Xenograft Bone Substitute for Implant-Supported Fixed Rehabilitation: A Case Report with Four Years of Follow-Up. **Department of Periodontology and Oral Implantology**, University of Guarulhos, São Paulo, v.20, p. may. 2020.

MOHAN, S. P. et al. Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Periodontal Regeneration: A Review. **J Pharm Bioallied Sci**. V.2, p. 126-130, may. 2019.

MOURÃO, C. F. A. B. et al. Obtenção da fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF) e sua polimerização com enxerto ósseo. **Rev. Col. Bras**. V. 42, p. 421-423, 2015.

NISAR, N. et al. Extraction socket preservation using a collagen plug combined with platelet-rich plasma (PRP): a comparative clinico-radiographic study. **J Dent ResDent Clin Dent Prospects**. V.14, n.2 p.139-145, 2020.

OLIVEIRA, E. M. F. et al. Uso de proteínas recombinantes na reconstrução de maxilares. **Revista Gaúcha Odontologia**, Porto Alegre, V.59,n.3, p. 491-496, jul./set. 2011.

PILGER, A. D. A. et al. Biomateriais de substituição óssea para procedimentos de reconstrução alveolar em implantodontia. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.** Salvador, v. 17, n. 1 p. 102 – 107, jan./abr. 2018.

RITTO, F. G. et al. Randomized double-blind clinical trial evaluation of bone healing after third molar surgery with the use of leukocyte- and platelet-rich fibrina. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 48(8): p. 1088-1093, 2019.

ROCHA, S. et al. Long- term Retrospective Study of Implants Placed after Sinus Floor Augmentation with Fresh-frozen homologous block. **Contemp. Clin. Dente.** V.8, p. 248-252 June. 2017.

RODOLFO, L. M. et al. SUBSTITUTOS ÓSSEOS ALÓGENOS E XENÓGENOS COMPARADOS AO ENXERTO AUTÓGENO: REAÇÕES BIOLÓGICAS. **Revista brasileira multidisciplinar.** Centro Universitário de Araraquara, Araraquara SP, v. 20, n. 1, jul. 2017.

SAN, X. L. et al. Flapless immediate implant placement into fresh molar extraction socket using platelet-rich fibrin: A case report. **World J Clin Cases**, 6; 7(19): p. 3153-3159, oct. 2019.

SEIDLER, D. K. **AVALIAÇÃO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA REGENERAÇÃO DE TECIDOS ORAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.** 2019. 52 p. (Trabalho de conclusão de curso) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Florianópolis, 2019.

SHARMA, A. et al. Influence of platelet-rich fibrina on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: **A clinical and radiographic study.** **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research.** V. 10, p.385-390, 2020.

SILVA, J. A. C.; GIACOMIN, M.; WARMELING, M.; PAGNONCELLI, R. M. Uso do hormônio do crescimento associado à fibrina rica em plaquetas e leucócitos injetável (I-PRF) **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 24, n. 2, p. 309-315, maio/ago. 2019.

SOARES, M.V.R. **Biomateriais utilizados na prática odontológica: uma revisão de literatura.** 2015. 49 p. (trabalho de conclusão de curso) Universidade Estadual de Londrina, Londrina 2015.

TAKARA, M. S. **O USO DE L-PRF NA IMPLANTODONTIA.** 2019. 42 f. Monografia (Especialização em Implantodontia) Faculdade Sete Lagoas. São Paulo, 2019.

TATULLO, M.; MARRELLI, M.; PADUANO, F. The Regenerative Medicine in Oral and Maxillofacial Surgery: The Most Important Innovations in the Clinical Application of Mesenchymal Stem Cells. **Int. J. Med. Sci.** Italy, v.12, jan. 2015.

TOFFLER, M. et al. Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. **Journal of Implant e Advanced Clinical Dentistry**, v.1, n. 6, p. 21–30, 2009.

VIANA, M. V. G. et al. Considerações clínicas sobre o uso de L-PRF na terapêutica de osteonecrose medicamentosa dos maxilares: relato de caso. **Braz. J. Hea. Rev.**,

Curitiba, v. 2, n. 4, p. 3318-3327 jul./aug. 2019.

WANG, X. et al. Behavior of Gingival Fibroblasts on Titanium Implant Surfaces in Combination with either Injectable-PRF or PRP. **Int. J. Mol. Sci.** 18, p. 331, 2017.

XIANG, X. et al. Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health** v. 19, 1 (163) 2019.

ZHOU, S. et al. Efficacy of Adjunctive Bioactive Materials in the Treatment of Periodontal Intra-bony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. **BioMed Research International**, v. 86, n. 1, 2018.