

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA
NEVES – UNIPTAN**

CURSO DE ODONTOLOGIA

**ANA CAROLINA BERNARDO BERTOLA
LIRIANA PATROCINIO REZENDE
LUANA TRINDADE SOUSA**

**USO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA ODONTOLOGIA
REGENERATIVA**

SÃO JOÃO DEL REI, NOVEMBRO 2021

**ANA CAROLINA BERNARDO BERTOLA
LIRIANA PATROCINIO REZENDE
LUANA TRINDADE SOUSA**

**USO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA ODONTOLOGIA
REGENERATIVA**

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado para obtenção do grau de
cirurgião dentista no Curso de
Odontologia do Centro Universitário
Presidente Tancredo de Almeida Neves,
UNIPTAN.

**Orientador: Prof^a. MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto
Coorientador: Prof^a. Esp. Thais da Silva.**

SÃO JOÃO DEL REI, NOVEMBRO 2021

**ANA CAROLINA BERNARDO BERTOLA
LIRIANA PATROCINIO REZENDE
LUANA TRINDADE SOUSA**

USO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA ODONTOLOGIA REGENERATIVA

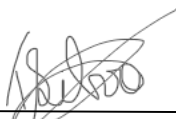
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de cirurgião- dentista, no Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves, UNIPTAN.

São João Del Rei, 25 de novembro de 2021.

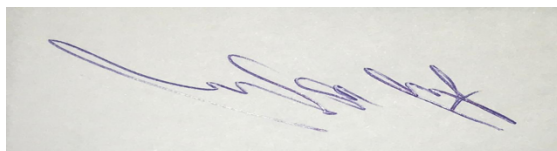
BANCA EXAMINADORA



Prof.ª. MSc. Martinelle Ferreira da Rocha Taranto – Mestre em Biotecnologia -
(UNIPTAN) – Orientador



Prof.ª. Esp. Thaís da Silva – Especialização em Periodontia / Implantodontia -
(UNIPTAN)



Prof. Luiz Rogério Vallim Costa - Especialista em Dentística Restauradora e Mestre
em Clínica Odontológica - (UNIPTAN)

RESUMO

A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um concentrado plaquetário, a qual seu principal objetivo é promover uma melhor e mais rápida cicatrização bem como uma regeneração óssea satisfatória, lançando mão de procedimentos mais agressivos e desconfortáveis ao paciente. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura detalhando os aspectos relevantes da PRF a fim de proporcionar uma melhor compreensão do tema, destacando suas vantagens e desvantagens, relevância clínica, aplicações intraorais e seus efeitos positivos na regeneração óssea. Os artigos foram coletados nas bases de dados PubMed, Lilacs, UpToDate, Google Acadêmico e Scielo, utilizando os termos a seguir: Fibrina rica em Plaquetas, PRF, Implante dentário, Regeneração óssea, Engenharia tecidual e seus respectivos termos em inglês. Os critérios de inclusão foram trabalhos publicados entre 2015 e 2021 podendo ser em inglês ou português. Foram encontrados 57 artigos nas bases de dados. Desses, 20 artigos relevantes e foram selecionados, os demais foram descartados por não estarem de acordo com os critérios de inclusão. Nesta revisão, pode-se observar que a PRF acelera a cicatrização mediante a um aumento na proliferação celular, sendo um agregado plaquetário autólogo, fácil obtenção, custo acessível. Desta forma se mostra uma alternativa promissora, porém que necessita de novos estudos por ser uma terapia recente.

Palavras-chave: fibrina rica em plaquetas; PRF; implante dentário; regeneração óssea; engenharia tecidual.

ABSTRACT

Platelet-rich fibrin (PRF) is a platelet concentrate, whose main objective is to promote better and faster healing as well as satisfactory bone regeneration, making use of more aggressive and uncomfortable procedures for the patient. The aim of this study is to carry out a literature review detailing the relevant aspects of the PRF in order to provide a better understanding of the subject, highlighting its advantages and disadvantages, related to clinical, intraoral applications and its positive effects on bone regeneration. The articles were collected from PubMed, Lilacs, UpToDate, Academic Google and Scielo databases, using the following terms: Platelet-rich fibrin, PRF, Dental implant, Bone regeneration, Tissue engineering and its terms in English. Inclusion criteria were published between 2015 and 2021, and may be in English or Portuguese. 57 articles were found in the databases. Of these, 20 relevant articles were selected, the others were discarded for not meeting the inclusion criteria. In this review, it can be observed that a PRF accelerates healing through an increase in cell proliferation, being an autologous platelet aggregate, easy to obtain at an affordable cost. Thus, it is a promising alternative, but it requires further studies as it is a recent therapy.

Keywords: platelet-rich fibrin; PRF; dental implant; bone regeneration; tissue engineering.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	METODOLOGIA	9
3	RESULTADOS	10
4	DISCUSSÃO	16
5	CONCLUSÃO	19
	REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

Atualmente os procedimentos odontológicos cirúrgicos ainda apresentam muitos desafios acerca da regeneração óssea e cicatrização dos tecidos duros e moles, pois a reestruturação dos tecidos pela técnica convencional apresenta um resultado aquém do adequado para se obter uma integridade tecidual (CARLO *et al.*, 2009). Visando aprimorar técnicas que melhorem ou restabeleçam o tecido ósseo, iniciou-se a busca por aditivos cirúrgicos com habilidade de remodelação e integração ao organismo (VUNJAK-NOVAKOVIC; KAPLAN, 2006).

A primeira maneira de restituir a perda óssea foi o enxerto autógeno, no qual a região doadora derivou-se do próprio paciente. Esse procedimento apresenta como desvantagem uma limitada quantidade de material, sendo insuficiente para reparar o tecido, além de causar desconforto pós operatório e uma maior ocorrência de enfermidades no sítio doador (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

A partir dessas restrições, foram desenvolvidos então como alternativa o enxerto alógeno e xenógeno. Entretanto, os mesmos apresentaram limitações como rejeição ou transmissão de doenças (PRECHEUR, 2007).

Diante das intercorrências enfrentadas no uso dos enxertos citados, uma série de pesquisas foram desencadeadas a fim de encontrar biomaterial capaz de alcançar o sucesso clínico. Ross *et al.* (1974), destacou a capacidade regenerativa das plaquetas, salientando que os fatores de crescimento autólogos são os responsáveis por estimular a proliferação celular, remodelação da matriz e angiogênese (WU *et al.*, 2012).

De acordo com Prakash e Thakur (2011), os primeiros registros de concentrados plaquetários foi a Cola de Fibrina, usado na Europa no final de 1970 por Matras. Sua principal característica é simular o último estágio da cascata de coagulação produzindo um coágulo de fibrina. Posteriormente, a busca por novos biomateriais capazes de produzir efeitos terapêuticos superiores continuaram, Marx *et al.* (1998) publicou estudos sobre o Plasma Rico em Plaquetas (PRP), destacando sua capacidade de conduzir o reparo tecidual. Para obtenção do mesmo é necessário à coleta do sangue acrescido por anticoagulante cloreto de cálcio 10%, trombina autógena, centrifugados duplamente. Infelizmente os resultados clínicos obtidos foram insatisfatórios na regeneração óssea, impedindo a migração de

células durante a cicatrização devido à concentração elevada de trombina (DOHAN *et al.*, 2006).

Buscando alternativas a partir do PRP, Choukron *et al.* (2001) desenvolveu uma segunda geração de agregados plaquetários, a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) constituída por um concentrado de plaquetas, leucócitos, citocinas, fatores de crescimento e células troncos circulantes sobre uma membrana de fibrina, sendo um material autólogo, atóxico, na qual sua obtenção é feita através da centrifugação do sangue do paciente sem nenhum aditivo (ANDRADE *et al.*, 2018).

A elaboração deste biomaterial é de forma simplificada e com baixo custo, sendo que o protocolo se resume em uma amostra de sangue sem anticoagulante, centrifugado a 3000 rpm por 12 minutos (DOHAN *et al.*, 2006).

A utilização da PRF em aplicações clínicas odontológicas vem apresentando benefícios comprovados. Algumas das áreas que a empregam são: I) Periodontia, II) Endodontia regenerativa, III) Aplicação de tecidos lesionados, IV) Aplicação em alvéolos, V) Harmonização Orofacial, VI) Implantodontia, o qual seu uso sistemático é de grande relevância (KHISTE *et al.*, 2013).

Na implantodontia este material é utilizado para preservação do osso alveolar, levantamento de seio maxilar, peri-implantite, preenchimento de alvéolos pós exodontia, regeneração de tecidos moles e aumento de rebordo alveolar. A PRF tem ainda, a capacidade de trazer adesão aos tecidos e promover uma melhor regeneração, sendo assim esse material possibilita um pós operatório mais satisfatório. (KANG *et al.*, 2011)

Um dos benefícios mais relevantes da PRF é o seu grande potencial de promover regeneração óssea. Dessa forma, a matriz autógena de plaquetas rica em fibrina auxilia nesse processo favorecendo a migração de fibroblastos e células endoteliais, aumentando a síntese de colágeno, possibilitando a microvascularização e conduzindo células epiteliais a superfície (DOHAN *et al.*, 2006; GUPTA *et al.*, 2011). Essa estrutura da matriz de fibrina apresenta uma grande capacidade mecânica de promover a remodelação dos tecidos, sendo similar a um coágulo sanguíneo, porém a PRF é mais estável, homogênea e fácil de manipular (SIMONPIERI *et al.*, 2012).

Outro aliado importante na regeneração óssea são os fatores de crescimento, que ao serem constantemente liberados pelas plaquetas, promovem a cicatrização dos tecidos lesados e possuem efeitos locais e sistêmicos que aceleram o

movimento, proliferação, diferenciação e secreção celular (SAAD SETTA *et al.*, 2011). Além disso, com o estímulo da neoformação dos vasos sanguíneos a membrana de fibrina forma uma barreira estável entre o osso e o tecido conjuntivo que pode durar até 28 dias (MIRON *et al.*, 2017).

Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura, que visa descrever os resultados obtidos na área da implantodontia oral utilizando biomateriais de fibrina rica em plaquetas, a fim de evidenciar as vantagens e desvantagens do seu uso na regeneração óssea, bem como avaliar a preservação dos alvéolos pós exodontia, identificar a sua relevância clínica e descrever quais são os fatores determinantes na utilização da PRF e suas diferentes aplicações intraorais.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo foi organizado com base em uma revisão de literatura a fim de aumentar o conhecimento na área, demonstrando suas aplicações, características e prognóstico. A pesquisa foi realizada por meio de buscas eletrônicas nas bases de dados PubMed, Lilacs, UpToDate, Google acadêmico e Scielo, utilizando as seguintes palavras-chave: “Fibrina Rica em Plaquetas, PRF, Implante Dentário, Regeneração Osséa” e seus respectivos termos em inglês. A busca contou com artigos científicos publicados em inglês e/ou português datados entre os anos de 2010 e 2021.

Como critério de inclusão foi analisado estudos prospectivos, revisões, ensaios clínicos controlados e dados primários que relataram resultados de pesquisas em primeira mão. Nos critérios de exclusão, os artigos com mais de onze anos de publicação foram descartados, bem como os que não se enquadraram na categoria de ensaios clínicos controlados.

Desse modo foram utilizados os materiais citados, procurando colecionar as teorias de importantes autores especializados quanto ao tema aqui proposto. Por meio da análise descritiva dos dados, foi possível estabelecer os assuntos para nortear a discussão.

3 RESULTADOS

Foram encontrados 57 artigos nas bases de dados. Desses, 20 artigos relevantes e datados entre 2010 e 2021 foram selecionados, os demais foram descartados por não estarem de acordo com os critérios de inclusão.

Na Tabela 1 estão sintetizados os trabalhos científicos que fizeram parte dessa revisão de literatura.

Tabela 1: Síntese das publicações incluídas na revisão.

Autor(es)	Artigo	Periódico	Ano	Conclusões
LIU <i>et al.</i>	Effectiveness of Platelet-Rich Fibrin as an Adjunctive Material to Bone Graft in Maxillary Sinus Augmentation: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails	BioMed Research International	2019	A PRF apresentou resultados positivos no que se refere a cicatrização, entretanto seu uso para aumento dos seios da face não se mostraram eficazes.
LINS <i>et al.</i>	A utilização da fibrina rica em plaquetas em procedimentos estéticos orofaciais: uma revisão integrativa	Society and Development	2021	O uso da PRF foi comprovado como um ótimo atuante na estética orofacial e no tratamento de sinais de envelhecimento, além disso é possível comprovar também sua eficácia na cicatrização de feridas e regeneração da pele.
AMIT ARVIND AGRAWAL	Evolution, current status and advances in application of platelet concentrate in periodontics and implantology	World J Clin Cases	2016	Conclui-se que vários parâmetros devem ser avaliados para que a PRF seja eficaz, sendo eles a quantidade de plaquetas e leucócitos para coleta, composição celular, transporte e centrifugação. A centrifuga também deve ser apropriada e ter tamanho, vibração e duração da centrifugação adequados para um bom resultado da PRF.

MAURICIO <i>et al.</i>	Is the use of platelet-rich fibrin effective in the healing, control of pain, and postoperative bleeding in the palatal area after free gingival graft harvesting? A systematic review of randomized clinical studies	Clinical Oral Investigations	2021	O uso da PRF apresentou melhoras para cicatrização de feridas após a colheita de enxerto gengival livre e os pacientes obtiveram uma melhora na qualidade de vida. Porém a interpretação do mesmo deve ser feita com cuidado devido ao baixo número de ECRs.
CASTRO <i>et al.</i>	Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review	Journal of Clinical Periodontology	2016	Foi observado uma falta de evidências concretas do uso da L-PRF no presente estudo, entretanto as conclusões indicam um que há efeito positivo na osseointegração utilizando o biomaterial.
GHANAATI <i>et al.</i>	Fifteen Years of Platelet Rich Fibrin in Dentistry and Oromaxillofacial Surgery: How High is the Level of Scientific Evidence?	J Oral Implantol	2018	No público avaliado, mais de 70% obtiveram melhora numa visão geral do uso da PRF, os mesmos apresentaram uma melhor formação óssea e preservação de alvéolos, entretanto não houve melhora na elevação de seio nasal comparado a biomateriais únicos. Também é evidenciado no estudo uma grande contribuição da PRF em regeneração óssea e de tecidos moles.
MUÑOZ <i>et al.</i>	Results of platelet-rich fibrin and bone grafts in guided bone regeneration. A systematic review	Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial	2019	A junção da PRF com preenchimentos ósseos formam osso novo, porém após seis meses os resultados não foram satisfatórios quando comparados aos obtidos por grupos que não usaram a prf. Alguns estudos mostraram resultados satisfatórios

				quando usado osso autólogo com prf.
STRAUSS <i>et al.</i>	Effect of platelet-rich fibrin on cell proliferation, migration, differentiation, inflammation, and osteoclastogenesis: a systematic review of in vitro studies	Clin Oral Investig	2020	Os estudos gerais explicam que a PRF age na proliferação, migração, adesão e diferenciação celular, simultaneamente as suas propriedades anti-inflamatórias, aumentando ainda mais o potencial terapêutico.
WU <i>et al.</i>	A fibrina rica em plaquetas aumenta a fixação celular, a proliferação e a expressão de proteínas relacionadas ao colágeno de osteoblastos humanos	Aust Dent J	2012	Concluíram que a PRF é capaz de aumenta a produção de proteína relacionada ao colágeno, a correção e proliferação dos osteoblasto, promovendo assim uma melhor regeneração óssea.
ANITUA <i>et al.</i>	Clinical, radiographical, and histological outcomes of plasma rich in growth factors in extraction socket: a randomized controlled clinical trial	Clin Oral Investig	2015	Após extração dos molares inferiores foi associado RGF a cicatrização durante todo o período de cicatrização
STRAUSS <i>et al.</i>	The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review	Clinical implants Research oral	2018	Alguns estudos apoiam o benefício da PRF na preservação e fase inicial da osseointegração, mas ainda não há estudos que comprovam a melhora na cicatrização dos tecidos e

				redução da dor.
FURSEL <i>et al.</i>	Propriedades da fibrina rica em plaquetas (PRF) aplicada a cirurgia oral - protocolo Choukroun	Society and Development	2021	estudos tem mostrado resultados positivos e seguros, sem qualquer contraindicação a uso da PRF isolada ou com qualquer junção com outro biomaterial, podendo ser usada na odontologia ou na medicina. Os benefícios como fácil preparação e baixo custo tem encorajados cirurgiões dentistas a utilizar em seu pacientes para uma cicatrização mais rápida e regeneração dos tecidos
XIANG <i>et al.</i>	Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis	BMC Oral Health	2019	O estudo avaliou e confirmou que o uso da PRF reduz algumas complicações pós exodontia, mas não as previne. A ocorrência de dor, inchaço e osteíte se mostraram menores a longo prazo. Contudo por ser uma meta-análise apresentou algumas limitações, sendo necessário novos e maiores estudos para comprovar os efeitos clínicos.
SILVA <i>et al.</i>	Preservação do rebordo alveolar com fibrina rica em plaquetas e leucócitos – relato de três casos clínicos consecutivos com acompanhamento de um ano	ImplantNews	2014	A PRF é utilizada em procedimentos cirúrgicos, na qual, auxilia a cicatrização, angiogênese, controle imunológico e preservação do rebordo alveolar pós exodontia. Esse estudo avaliou 3 casos clínicos onde foi utilizado esse biomaterial.

KOBAYASHI <i>et al.</i>	Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF	Clinical Oral Investigations	2016	O presente estudo compara os concentrados plaquetários e sua liberação de proteínas. A PRP apresentou uma maior quantidade de liberação de proteínas quando comparada a PRF, porém sua liberação foi lenta e contínua por 10 dias. Sendo assim, quando necessário uma liberação rápida de fatores de crescimento a PRP é mais pertinente.
RODRIGUES <i>et al.</i>	Fibrinas ricas em plaquetas, uma alternativa para regeneração tecidual: revisão de literatura	J Oral Invest	2015	Os agregados plaquetários tem se mostrado um excelente aditivo cirúrgico, na implantodontia é utilizado para levantamentos de seio maxilar, no tratamento das perfurações da membrana de Schneider, coadjuvante a regeneração óssea guiada, no ganho horizontal e/ou vertical, tratamento de peri-implantite, preenchimento de alvéolo pós-exodontia. A literatura relata ser um biomaterial promissor, porém sendo necessário mais estudos longitudinais.
RAJARAM <i>et al.</i>	Platelet-rich fibrin application in immediate implant placement.	J Int Clin Dent Res Organ	2017	A combinação do implante imediato com inserção da PRF visando acelerar a regeneração óssea guiada é satisfatória. Porém é necessário mais estudos a longo prazo para confirmar a aplicação da PRF em implantes imediatos.
HAFEZ <i>et al.</i>	Platelet rich fibrin as	Tanta Dent	2015	Ao avaliar a eficácia da

	a membrane for coverage of immediate implants: Case-series study on eight patients	Journal		Fibrina rica em Plaquetas na cobertura de implantes imediatos, o tratamento mostrou-se mais eficaz, previsível e com bons resultados estéticos. Evidenciando assim que a membrana favorece a regeneração guiada.
CORTESE A <i>et al.</i>	Platelet-rich fibrin (PRF) in implant dentistry in combination with new bone regenerative technique in elderly patients.	International Journal of Surgery Case Reports	2016	A PRF é uma técnica minimamente invasiva, propiciando a eficácia da cicatrização, por ser uma biomaterial regenerativo e estimulante. Produzindo resultados satisfatórios principalmente em pacientes idosos.
BEDOYA <i>et al.</i>	Indicação de biomateriais em alvéolos pós extração previamente à instalação de implantes	Rev. UstaSalud	2017	Os estudos são esclarecedores ao demonstrar que quando é comparado a cicatrização espontânea com aquela guiada por biomateriais, estes apresentam resultados superiores. Porém é necessário adequar às necessidades de cada paciente.

Fonte: elaborado pelos próprios autores.

4 DISCUSSÃO

A implantodontia envolve diferentes processos que necessitam de condutas clínicas características e controladas. Com intuito de aperfeiçoar as técnicas, inúmeros materiais são inseridos, sendo fundamentais na excelência do implante e na saúde dos tecidos adjacentes (SOUZA *et al.*, 2017).

A fim de promover uma efetiva cicatrização e um aumento no reparo de lesões cirúrgicas, a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) foi desenvolvida propondo seu uso na cirurgia oral, maxilo facial e diversas outras áreas da odontologia. Este material é um concentrado plaquetário autólogo, obtido a partir da centrifugação de uma amostra de

sangue do próprio paciente, obtendo uma matriz densa de fibrina que contém plaquetas e leucócitos. (CASTRO *et al.*, 2017) Sendo um biomaterial de baixo custo, simples e rápido, além de fácil obtenção (ANDRADE *et al.*, 2018; TUNALI *et al.*, 2014).

No que se refere a suas aplicações intraorais, como material de enxerto, ele pode atuar como um coágulo de sangue estável que favorece a regeneração de tecidos podendo ser usado para desenvolver uma melhor cicatrização de feridas (CORSO *et al.*, 2010). Além disso, a PRF se mostra um eficiente condutor de células vinculadas na regeneração de tecidos sendo capaz de dispor fatores de crescimento constantemente dentre 1 a 4 semanas, contribuindo assim para um ambiente cicatrizador de feridas (WU *et al.*, 2012). Essa matriz autóloga propicia pouco a pouco a remodelação, com a finalidade aumentar a ligação celular e estimular a produção de osteoblastos (SALUJA *et al.*, 2011). Favorecendo assim a microvascularização e a migração de células epiteliais para o exterior acelerando a cicatrização. Dessa forma, o interesse dessa membrana em diversas áreas clínicas da odontologia é evidente. (CHOUKRON *et al.*, 2006)

A PRF é utilizada na preservação dos alvéolos pós exodontia, defeitos intraósseos e problemas periodontais. Na cirurgia oral e maxilofacial ela é utilizada com frequência em exertos simples ou em conjunto com outros biomateriais. Além do que, pode ser usada no tratamento da comunicação bucosinusal. (GÜLSEN *et al.*, 2016)

Estudos têm demonstrando que o uso da PRF mantém volume do rebordo alveolar após a extração, evitando a necessidade de futuros procedimentos invasivos, bem como a melhora na renovação tanto de tecidos moles quanto ósseos,

o que acarreta indiretamente na melhora do desconforto pós operatório, além de ajudar na estabilização do implante na fase inicial da osseointegração (MIRON *et al.*, 2017).

Um de seus principais benefícios é que as membranas de PRF não possuem nenhuma contra indicação podendo ser usado em todos os pacientes (DESARDA *et al.*, 2013). Dentre as suas vantagens se destacam a facilidade de preparação e o custo-benefício sendo uma escolha segura e econômica para aqueles que optarem pelo seu uso (BAJAJ *et al.*, 2013). Ao analisar a PRF notou-se resultados clínicos satisfatórios no que se refere a capacidade de impulsionar o reparo e formação óssea, assim como recuperação do volume gengival e do osso circundante ao implante, alcançando assim propriedades mecânicas e estéticas eficazes (SIMONPIERI *et al.*, 2011). Em contrapartida, há uma escassez de estudos a longo prazo sobre a eficiência na instalação dos implantes, periimplantite, cicatrização de tecidos moles e desconforto pós operatório, apesar de pesquisas antecedentes sejam favoráveis. (STRAUSS *et al.*, 2018) Estudos também indicam que a preparação é lenta e além disso a coleta de sangue pode ser desconfortável para alguns pacientes (LIU *et al.*, 2019).

Ao avaliar os efeitos da PRF após inserção do implante, houve um aumento considerável no que se refere a proliferação, adesão, migração e diferenciação celular, além disso, esse biomaterial demonstrou características anti-inflamatórias, diminuindo a propagação de citocinas inflamatórias e intensificando a osteogênese e a liberação de colágeno, ampliando o potencial regenerativo, o que é indispensável para uma cicatrização bem-sucedida (PARK *et al.*, 2018). Outra relevância clínica marcada pela PRF é a emissão de fatores de crescimento a longo prazo, além de se mostrar efetiva na perda óssea marginal (BOORA *et al.*, 2015).

As pesquisas, em sua maioria, comprovam a eficácia da PRF, porém a Revisão Sistemática de Dragonas, apontou que não houve precisão nos dados estatísticos que sejam relevantes em relação a aplicação da Fibrina rica em plaquetas na remodelação da crista alveolar, dor pós operatória e levantamento de seio maxilar (DRAGONAS *et al.*, 2018). Além disso, um dos fatores mais comum que diminui a exatidão dos estudos são as formas de preparação, que incluem escalas de medição, intervalos de tempo e protocolos cirúrgicos, assim causando heterogeneidade das pesquisas (XIANG *et al.*, 2019).

Com intuito de aperfeiçoar a estrutura da membrana de fibrina e sua ação na regeneração tecidual, a Advanced PRF (A-PRF) foi desenvolvida através de mudanças no seu protocolo de obtenção. Ao alterar a velocidade e o tempo de centrifugação na A-PRF, observou-se maior presença de granulócitos neutrófilos na região distal do coágulo, além de uma estrutura mais frouxa, com espaços interfibrosos e aumentos células presentes, o que ocasiona uma melhora na estimulação da regeneração da tecidual (GHANAATI *et al.*, 2014).

É evidente, que a PRF vem sendo usada com frequência na odontologia e em grande parte mostram resultados satisfatórios, no entanto, propõem-se que seja realizado pesquisas posteriores que considerem a chance de estabelecer um padrão do protocolo de obtenção do biomaterial, tornando assim os resultados confiáveis e similares.

5 CONCLUSÃO

Conforme o que foi apresentado nesta revisão, conclui-se que a PRF é um biomaterial com grande capacidade de ser o mais indicado quando se fala em resultados rápidos e eficazes na regeneração de tecidos. Também é importante salientar que a Fibrina rica em plaquetas é um material autólogo, de simples obtenção e custo acessível, todavia por se tratar de uma nova alternativa é fundamental que haja a realização de mais estudos científicos que proporcionem veracidade sobre seus efeitos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. S. *et al.* The use of platelet-rich fibrin concentrate in tissue healing and regeneration in dentistry, **Critical Review**, V. 1, p.23-26, 2018. Disponível em: DOI: 10.4103/GFSC.GFSC_5_18 Acesso em: 13 out 2021.

ANILKUMAR, K. *et al.* Platelet-rich-fibrin: A novel root coverage approach, **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 13, n. 1, 2009. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20376243/> Acesso em: 22 abril de 2021.

BAJAJ, P. *et al.* Comparative evaluation of autologous platelet-rich fibrin and platelet-rich plasma in the treatment of mandibular degree II furcation defects: a randomized controlled clinical trial. **J Periodontol**, 48(5) p. 573, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23317096/> Acesso: 21 set 2021.

BOORA, P. *et al.* Effect of Platelet Rich Fibrin (PRF) on Peri-implant Soft Tissue and Crestal Bone in One-Stage Implant Placement: A Randomized Controlled Trial. **J Clin Diagn Res.** 9(4): ZC18–ZC21, 2015. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4437152/> Acesso em: 13 out 2021.

CARLO, E. C. *et al.* Comparison of In Vivo Properties of Hydroxyapatite-Polyhydroxybutyrate Composites Assessed for Bone Substitution. **J. Craniofac. Surg.**, v.20, p.853-859, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590048X20300054>. Acesso em: 15 abril 2021.

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**. 2017; 44 (1): 67 - 82. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12643> Acesso em: 8 set 2021

CORSO, M. D. *et al.* Use of an autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites: An overview of Choukroun's PRF. **O jornal de implantes e odontologia clínica avançada**, 1 (9): 27-35. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15338> Acesso em: 13 out 2021.

CHOUKROUN, J. *et al.* Une opportunit  en paro-implantologie: le PRF. **Implantodontie**, 2001;4:55-62. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284049099> Une opportunit  en paro-implantologie Le PRF Acesso em: 13 maio 2021.

CHOUKROUN, J. *et al.* Platelet-rich fibrin (PRF): Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v.101, p.56-60, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16504861>. Acesso em: 15 abril 2021.

DESARDA, H. M. *et al.* Platelet rich fibrin: A new hope for regeneration in aggressive periodontitis patients: Report of two cases. **Indian Journal of Dental**, v. 24, p. 627-630, 2013. Disponível em: <https://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970->

9290;year=2013;volume=24;issue=5;spage=627;epage=630;aui=Desarda Acesso em: 11 Set 2021.

DOHAN, D. M. E. *et al.* In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel 36 polymerization and leukocytes. **Current Pharmaceutical Biotechnology, South Korea**: v. 13, n. 7, p. 1131-37, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21740379/>. Acesso em: 22 abril 2021.

DOHAN, D. M. *et al.* Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 101, p. 37-44, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16504849/>. Acesso em: 22 abril 2021.

DRAGONAS, P. *et al.* Effects of leukocyte-platelet platelet-rich fibrin (L-PRF) in diferente intraoral bone grafting procedures: a systematic review. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg**, v. 48, p. 250–262, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30058532/> Acesso em: 13 out 2021

GHANAATI, S. *et al.* Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. **J Oral Implantol** 40 (6): 679 – 89, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-14-00138>. Acesso: 13 out 2021.

GÜLSEN, U. *et al.* Tratamento sem retalho de uma comunicação oroantral com fibrina rica em plaquetas. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 2016; 54 (6): 702–3 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26520000/?dopt=Abstract> Acesso em: 8 set 2021

GUPTA, V. *et al.* Regenerative Potential of Platelet Rich Fibrin in Dentistry: Literature Review, Asian **Journal of Oral Health & Allied Sciences**. v.1, n. 1, Jan./2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267392184_Platelet_Rich_Fibrin_and_its_Applications_in_Dentistry-A_Review_Article. Acesso em: 22 maio 2021.

KANG, Y. *et al.* Platelet-Rich Fibrin is a Bioscaffold and Reservoir of Growth Factors for Tissue Regeneration. *Tissue engineering: part A*, v. 17, n. 3 e 4, 2011. p. 349-359. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20799908/> Acesso em: 8 de set 2021

KHISTE, S. V.; TARI, R. N. Platelet-rich fibrin as a biofuel for tissue regeneration. Hindawi Publishing Corporation, **New Pargaon, Kolhapur, Maharashtra**, p. 1-6, Abri./2013. Disponível em <https://www.hindawi.com/journals/isrn/2013/627367/>. Acesso em: 15 abril 2021.

KNIGHTON, D. R. *et al.* Classification and treatment of chronic nonhealing wounds. Successful treatment with autologous platelet-derived wound healing factor (PDWHF). **Ann Surg** 1986;204(3):322-30. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3753059/>. Acesso em: 15 abril 2021.

LIU, R. *et al.* Effectiveness of Platelet-Rich Fibrin as an Adjunctive Material to Bone Graft in Maxillary Sinus Augmentation: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails. **Biomed Research International** v.2019. Disponível: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/7267062/> Acesso em: 31 aug 2021.

MARX, R. E. *et al.* Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, 85(6): 638-646, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9638695/>. Acesso em: 15 abril 2021.

MIRON, R. J. *et al.* Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. **Clin Oral Invest** 21, 1913–1927 (2017). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2133-z>. Acesso em: 22 maio 2021.

MIRON, R. J. *et al.* Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic review. **Clinical Oral Investigations**, 21(6), 1913– 1927, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2133-z> Acesso em 31 ago 2021

OLIVEIRA, F. R. A. *et al.* Emergency of seedlings of Moringa oleifera **Lam irrigated with water of different levels of salinity**. **Biosci. J.**, 25 (5): 66–74, 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6987>. Acesso em: 13 maio 2021.

PARK, J. S. *et al.* Biofunctionalization of porcine-derived collagen matrix using enamel matrix derivative and platelet-rich fibrin: influence on mature endothelial cell characteristics in vitro. **Clin Oral Invest**; 22(2):909–917 2018. Disponível em: doi: 10.1007/s00784-017-2170-7 Acesso em: 31 aug 2021

PRAKASH, S.; THAKUR, A. Platelet concentrates: past, present and future. J. Maxillofac. **Oral Surg., India**: v. 10, n. 1, p. 45-49, jan-mar., 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177496/>. Acesso em: 15 abril 2021.

PRECHEUR, H. V. Bone Graft Materials. **Dent. Clin. N. Am.**, v.51, p.729- 746, 2007 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17586153/>. Acesso em: 15 abril 2021.

SAAD SETTA, H. *et al.* Platelet-rich plasma versus platelet-poor plasma in the management of chronic diabetic foot ulcers: a comparative study. **International Wound Journal**, v. 8, n. 3, p. 307–312, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1742-481X.2011.00797.x>. Acesso em: 22 abril 2021.

STRAUSS, F. J. *et al.* The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. **Supplement article** V.29, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/clr.13275> Acesso em: 31 aug 2021

SALUJA, H. *et al.* Platelet-Rich fibrin: A second generation platelet concentrate and a new friend of oral and maxillofacial surgeons. **Ann Maxillofac Surg** Jan;1(1):53-7, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23482459/> Acesso em: 31 ago 2021.

SIMONPIERI, A. *et al.* Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte- and platelet-rich fibrin as sole grafting material: a six-year experience. **Implant Dent** 20:2–12, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278521/>. Acesso em: 13 maio 2021.

SOUZA, E. O. *et al.* Peri-implantitis treatment with adjunctive use of L-PRF: case report. **Braz J Periodontol** V 27-4, 2017. Disponível em: http://www.interativamix.com.br/SOBRAPE/arquivos/2017/dez/REVPERIO_DEZ_EMBRO_2017_PUBL_SITE_PAG-91_A_98%20-%2020-12-2017.pdf Acesso em: 8 set 2021.

TUNALI, M. *et al.* A Novel Platelet Concentrate: Titanium-Prepared Platelet-Rich Fibrin, **Biomed Research Internacional** V.2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2014/209548>. Acesso em: 31 ago 2021.

VUNJAK-NOVAKOVIC, G.; KAPLAN, D. L. Tissue Engineering: **The Next Generation. Tissue Eng.**, v.12, n.12, p.3261-3263, 2006. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/ten.2006.12.3307>. Acesso em: 22 abril 2021.

WU, C. L. *et al.* A fibrina rica em plaquetas aumenta a fixação celular, a proliferação e a expressão de proteínas relacionadas ao colágeno de osteoblastos humanos, **Aust Dent J** 2012. Disponível em: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/22624763/> Acesso em: 14 set 2021

XIANG, X. *et al.* Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis, **BMC Oral Health** n.163, 2019. Disponível em: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0824-3> Acesso em: 13 out 2021.