



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA

MARIA CECÍLIA MIRANDA TEIXEIRA DOS SANTOS

**APLICAÇÕES DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA ODONTOLOGIA:  
REVISÃO DE LITERATURA**

SÃO LUÍS - MA

2024

**MARIA CECÍLIA MIRANDA TEIXEIRA DOS SANTOS**

**APLICAÇÕES DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA ODONTOLOGIA: REVISÃO DE  
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Odontologia.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa Dias Neves Lago

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elza Bernardes Ferreira

SÃO LUÍS - MA

2024



Santos. MCMT. **Aplicações da fibrina rica em plaquetas na Odontologia: revisão de literatura.** Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Monografia apresentada em: 10/09/2024

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dr<sup>a</sup>. Andrea Dias Neves Lago  
(Orientador)

---

Profa. Dr<sup>a</sup>. Liana Linhares Lima Serra  
(Titular)

---

Prof. Dr<sup>o</sup>. Márcio Antonio Rodrigues Araujo  
(Titular)

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Vanessa Camila da Silva  
(Suplente)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por toda força e sabedoria que me deu até aqui, por acalmar meu coração nos tempos difíceis e permitir que a minha jornada permaneça de acordo com a Sua vontade.

Aos meus pais, Ariadne e Wellington, irmãos, Maria Eduarda e Wellington Filho e avós, Cecilde Teixeira, Raimundo dos Santos e Raimunda Miranda, por me ajudarem e serem meu alicerce por toda minha vida. Por todo amor, carinho, acolhimento e compreensão para me guiar para o melhor caminho e serem meu amparo em todas as horas. Sempre serei grata pelos momentos de alegria que melhoram meu dia e atenuam os momentos de angústia nessa jornada difícil.

À minha orientadora, prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andrea Lago, pelos ensinamentos valiosos e apoio durante todo meu caminho acadêmico.

À minha coorientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra<sup>a</sup>. Elza Ferreira, por todo conhecimento, acolhimento e por acreditar em mim e sempre me proporcionar confiança nos momentos que mais precisei.

Às professoras Érika Martins e Luana Cantanhede por todos os conselhos valiosos, que me fizeram ser uma pessoa melhor, além de uma futura profissional que ama a Odontologia e se preocupa com os pacientes.

À minha dupla, Malu, que sempre esteve ao meu lado, tornando a graduação mais leve e me ajudando sempre a superar todos os desafios que a faculdade proporciona. Sempre serei grata pela amizade e companheirismo que possuímos.

Aos meus amigos e futuros colegas de profissão, que me incentivaram e motivaram todos os dias, para além da universidade.

## RESUMO

A Fibrina Rica em Plaquetas ou PRF é um biomaterial autólogo com capacidade regenerativa desencadeada por fatores de crescimento, que promovem o desenvolvimento de colágeno, estimulação da mitose celular, angiogênese e migração de células para o local da lesão. Suas aplicações clínicas possibilitam atenuação dos efeitos negativos das fases de cicatrização, como edema, angiogênese, controle imunológico, circulação de células e cobertura epitelial, acelerando a regeneração tecidual, promovendo neovascularização local e prevenindo eventos infecciosos. O objetivo deste trabalho foi descrever as maneiras de utilização, manejo, viabilidade e finalidade da PRF para Odontologia presentes na literatura, bem como compreender etapas de obtenção para aplicação cotidiana. Para tanto, realizou-se uma revisão integrativa através das bases de dados *PubMed*, *Google Scholar* e *WILEY Library*, por meio de artigos originais publicados entre os anos de 2014 e 2024, selecionados de acordo com os critérios de inclusão previamente estabelecidos. Os resultados revelaram que o uso de PRF no cotidiano odontológico é de extrema valia, devido a versatilidade de aplicações em tratamentos variados cirúrgicos ou estéticos, além de proporcionar conforto ao paciente. Contudo, foi observado também que a sensibilidade técnica pode alterar as propriedades desse material bioativo, sendo necessário conhecimento e habilidade específicos por parte do profissional. Desse modo, após a análise criteriosa dos estudos acerca da PRF, constatou-se que a utilização dessa matriz proporciona inúmeros benefícios no cotidiano clínico odontológico, sendo de extrema valia a produção e obtenção nas diversas utilidades possíveis.

**Palavras-chave: Plaquetas; Fibrina; Fibrina Rica em Plaquetas; Leucócitos; Materiais Biocompatíveis.**

## **ABSTRACT**

Platelet-Rich Fibrin (PRF) is an autologous biomaterial with regenerative capabilities triggered by growth factors, which promote collagen development, cell mitosis stimulation, angiogenesis, and cell migration to the injury site. Its clinical applications help mitigate the negative effects of healing phases, such as edema, angiogenesis, immune control, cell circulation, and epithelial coverage, accelerating tissue regeneration, promoting local neovascularization, and preventing infectious events. The aim of this study was to describe the utilization methods, management, viability, and purpose of PRF in Dentistry as reported in the literature, as well as to understand the steps for its everyday application. An integrative review was conducted using the PubMed, Google Scholar, and WILEY Library databases, focusing on original articles published between 2014 and 2024, selected according to previously established inclusion criteria. The results revealed that the use of PRF in everyday dental practice is extremely valuable due to its versatility in various surgical and aesthetic treatments, as well as providing patient comfort. However, it was also observed that technical sensitivity can alter the properties of this bioactive material, requiring specific knowledge and skills from the professional. Thus, after a thorough analysis of the studies on PRF, it was found that the use of this matrix offers numerous benefits in clinical dental practice, making its production and acquisition extremely valuable for various possible applications.

**Key-words: Blood Coagulation; Blood Platelets; Fibrin; Platelet Aggregation; Biocompatible Materials.**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
	1.1 Fibrina rica em plaquetas (PRF) e fatores de crescimento .....	4
	1.2 Principais tipos de PRFs .....	6
	1.3 Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) e seu uso na Odontologia .....	8
<b>2.</b>	<b>ARTIGO .....</b>	<b>10</b>
	RESUMO .....	10
	ABSTRACT .....	11
	INTRODUÇÃO .....	12
	METODOLOGIA .....	13
	RESULTADOS .....	14
	DISCUSSÃO .....	20
	Versatilidade da PRF .....	20
	Associações das PRFs .....	21
	PRF e estimulação celular .....	22
	Protocolos para obtenção de PRF .....	23
	CONCLUSÃO .....	25
	REFERÊNCIAS .....	26
<b>3.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
	REFERÊNCIAS .....	31
	ANEXO A .....	35



## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 Fibrina rica em plaquetas (PRF) e fatores de crescimento

Os concentrados plaquetários, originalmente, são utilizados em tratamentos para prevenir hemorragias e trombopenia severa. A utilização desses concentrados para transfusões iniciou com plasma rico em plaquetas (PRP), o qual é obtido através da centrifugação de sangue com adição de anticoagulantes e ativadores que desencadeiam a polimerização da fibrina. Entretanto, a utilização desses adicionais tornou o processo de obtenção de PRP caro e demorado. Assim, em 2001, Joseph Choukroun e sua equipe desenvolveram a Fibrina Rica em Plaquetas (*Platelet Rich Fibrin* ou PRF), na qual o sangue é centrifugado sem aditivos e anticoagulantes, tornando o processo mais viável (CHOUKROUN *et al.*, 2001; DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; ALI *et al.*, 2015).

As membranas de PRF representam uma matriz de fibrina forte e de fácil manipulação, permitindo sua aplicação como um enxerto de tecido mole durante procedimentos cirúrgicos diversos, devido à sua adaptabilidade, abrindo uma ampla gama de possibilidades (DAMSAZ *et al.*, 2020). Com isso, a composição bioquímica da PRF proporciona potencialização das propriedades hemostáticas, angiogênicas, osteogênicas, anti-inflamatórias, antimicrobiana, com capacidade de amenizar a dor pós-operatória e de cicatrização, sendo assim considerado como um material revolucionário (DAMSAZ *et al.*, 2020).

O material resultante é um bioativo, estável, resiliente, forte, adesivo e maleável, o qual pode ser facilmente cortado e adaptado para diferentes defeitos anatômicos e variados usos, como misturado a material de enxerto ósseo triturado, aplicado diretamente como preenchimento ou compactado como uma membrana de fibrina mais forte (CHOUKROUN *et al.*, 2006; BOLUKBASI *et al.*, 2015).

Essa membrana contém uma rica concentração de fatores de crescimento (também chamados de citocinas) e outras proteínas bioativas, os quais são essenciais para o processo de inflamação, cicatrização e regeneração tecidual. Com isso, devido à elevada concentração dessas citocinas, a PRF proporciona alta capacidade de estimulação celular no local aplicado, através de transmissão de sinais químicos intercelulares. (CHOUKROUN *et al.*, 2001; BOLUKBASI *et al.*, 2015; ZHOU *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; MIRON *et al.*, 2019).

Sob esse viés, os fatores de crescimento são proteínas polipeptídicas que se ligam aos receptores da superfície celular e emitem um sinal químico que atravessa a membrana citoplasmática e efetua um comando celular ou nuclear, desempenhando um papel crucial no processo de regeneração tecidual, promovendo ativação da proliferação, diferenciação e movimentação das células, além de influenciar a síntese proteica e a apoptose celular (GHANAATI *et al.*, 2014; QIAO *et al.*, 2017. FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019).

Desse modo, esses componentes integrantes da PRF são norteadores do sucesso de uso desse material, sendo os fatores de crescimento primordiais para o processo. Os mais predominantes nesse conglomerado plaquetário, sendo apontados como principais estão expostos no quadro abaixo (Quadro 1), que detalha também suas fontes e funções.

Quadro 1. Principais fatores de crescimento

<b>SIGLA</b>	<b>NOME</b>	<b>FONTES</b>	<b>FUNÇÕES</b>
EGF	Fator de Crescimento Epidermal	Epiderme	Estimula a diferenciação de queratinócitos; formação de tecido de granulação
aFGF	Fator de Crescimento Fibroblástico Ácido	Derme	Estimula a formação de novos vasos sanguíneos
bFGF	Fator de Crescimento Fibroblástico Básico	Derme	Sinalizador para fibroblasto na síntese de matriz extracelular
TGF- $\beta$	Fator de Crescimento Transformante $\beta$	Epiderme	Sinalizador para fibroblasto na síntese e maturação de colágeno; ação anti-inflamatória
IGF	Fator de Crescimento Semelhante à Insulina	Vaso sanguíneo	Estimula a proliferação de fibroblastos, migração de queratinócitos e formação de colágeno
PDGF	Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas	Derme	Impulsiona migração e deposição de matriz extracelular e fatores de remodelação tecidual
VEGF	Fator de Crescimento Endotelial Vascular	Vaso sanguíneo	Angiogênese; ação vasodilatadora

Fonte: DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; LIMA, 2021.

Essas proteínas são encontradas em processos de regeneração tecidual em concentrações mais elevadas do que no sangue, o que sugere um papel direto da PRF na

aceleração da cicatrização. Eles atuam ativando vias de sinalização celular que promovem a proliferação celular, angiogênese, migração de células e deposição de matriz extracelular, fundamentais para o reparo tecidual eficaz (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019).

## 1.2 Principais tipos de PRFs

Segundo a classificação proposta por Dohan Ehrenfest *et al.* (2006) e atualizada por Ghanaati *et al.* (2014), os conglomerados plaquetários sem anticoagulantes/ativadores compreendem uma nova categoria de estimulantes celulares, que engloba os tipos de PRF: Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF), Fibrina Rica em Plaquetas Avançada (A-PRF) e Fibrina Rica em Plaquetas Injetável (i-PRF) (TUTTLE *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; ASSAD *et al.*, 2023).

O L-PRF é uma variação da Fibrina Rica em Plaquetas que contém maior quantidade de leucócitos (glóbulos brancos) em comparação aos outros tipos. Para a produção desse biomaterial, o sangue coletado é submetido à centrifugação e, em seguida, a um leve processo de desidratação com soro em uma bandeja específica, fazendo com que as plaquetas sejam estabilizadas nas malhas de fibrina, a qual se transforma, ao final do processo, em finas membranas que podem ser aplicadas sobre o leito cirúrgico, feridas, áreas infectadas ou de difícil cicatrização (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; CHOUKROUN *et al.*, 2006; FABIANO, 2020)

Sua estrutura permite uma liberação prolongada e sustentada de fatores de crescimento, o que assegura os efeitos terapêuticos. Em cirurgias orais e maxilofaciais, o L-PRF é utilizado para promover a cicatrização e reduzir o tempo de recuperação. É aplicado em procedimentos como elevação de seio maxilar, enxertos de tecidos moles e extrações dentárias, já que os leucócitos presentes ajudam a modular a resposta inflamatória (BETANCOURT *et al.*, 2017; DAMSAZ *et al.*, 2020; COSTA *et al.*, 2021).

Embora o processo seja relativamente simples, a centrifugação e preparação do L-PRF pode levar tempo, sendo uma desvantagem em procedimentos urgentes. Além disso, a técnica de centrifugação deve ser precisa para obter uma matriz de fibrina adequada, pois pequenas variações no procedimento podem afetar a qualidade do L-PRF produzido (FABIANO, 2020).

Por conseguinte, a A-PRF, desenvolvida em 2014 por Joseph Choukroun e colaboradores, é caracterizada pela predominância de fibrinogênio, pela influência na

regeneração óssea e de tecidos moles, através da presença acentuada de BMP (Proteína Morfogenética Óssea) e de monócitos/macrófagos, além de seus fatores de crescimento com liberação prolongada, se comparada a outros tipos de PRF. (GHANAATI *et al.*, 2014).

Para produção de A-PRF, o método realiza uma centrifugação suave em tubos de vidro de tampa vermelha que leva à rápida formação de uma rede de fibrina. O A-PRF é processado na forma de uma membrana e contém uma quantidade equivalente de plaquetas e quase 50% dos leucócitos presentes na colheita inicial de sangue, incorporados numa matriz de fibrina fortemente polimerizada, estável e densa se comparada aos outros tipos, pois é produzida por uma técnica de centrifugação específica que resulta em uma maior concentração de plaquetas e leucócitos, possuindo as mesmas propriedades que visam regeneração óssea e tecidual (GHANAATI *et al.*, 2014; TUTTLE *et al.*, 2018).

Já o i-PRF, versão injetável, foi desenvolvida para produzir uma fibrina líquida rica em plaquetas que pode ser injetada antes da gelificação. Assim como o A-PRF, o método de preparação envolve uma curta centrifugação de sangue fresco sem a adição de anticoagulante, permitindo a colheita de um plasma de cor laranja na superfície do tubo de coleta (MIRON *et al.*, 2017; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; ASSAD *et al.*, 2023).

Esse tipo de PRF pode ser utilizado para variadas aplicações dentárias, contudo seu diferencial é a possibilidade de aplicação em procedimentos estéticos, visto que possibilita o rejuvenescimento facial, promovendo a regeneração da pele e melhorando a qualidade dos tecidos faciais, devido a predominância de fragmentos celulares e células que promovem a cicatrização tecidual (CERQUEIRA *et al.*, 2021; BASSI DE CARVALHO, 2022; CORSO DA COSTA *et al.*, 2022).

Além do rejuvenescimento facial, o i-PRF também proporciona melhora na textura, elasticidade e tonicidade da pele, tratamento de cicatrizes, redução de olheiras e terapia capilar, que são possíveis devido a produção de matriz extracelular rica em colágeno e elastina. Logo, por ser biocompatível, a utilização de i-PRF para fins estéticos permite resultados duradouros e satisfatórios, além de ser minimamente invasivo (CERQUEIRA *et al.*, 2021; BASSI DE CARVALHO, 2022; CORSO DA COSTA *et al.*, 2022).

Em suma, os tipos de PRF possibilitam inúmeras aplicações e características de acordo com o objetivo do profissional e do procedimento realizado, bem como pode-se observar na comparação dessas variações (Quadro 2).

Quadro 2: Comparação entre os tipos de PRF

CARACTERÍSTICAS	A-PRF	i-PRF	L-PRF
TÉCNICA DE CENTRIFUGAÇÃO	Rápida em alta velocidade	Rápida em baixa velocidade	Demorada e em alta velocidade
FORMA	Fibrinosa densa	Líquida	Fibrinosa sólida
CONTEÚDO	Alta concentração de fibrinogênio, monócitos e macrófagos	Alta concentração de fatores de crescimento	Alta concentração de leucócitos
APLICAÇÕES	Regeneração óssea, cirurgia oral, estética	Regeneração óssea, cirurgia oral, estética	Regeneração óssea, cirurgia oral, implantodontia
VANTAGENS	Maior concentração de fatores de crescimento, liberação prolongada	Injeção em áreas específicas, facilidade de aplicação	Rápida modulação da inflamação
DESVANTAGENS	Equipamento específico, conhecimento técnico	Menor concentração de leucócitos, variabilidade dos resultados, sensibilidade técnica	Equipamento específico, conhecimento técnico, maior tempo de preparação

Fonte: DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; GHANAATI *et al.*, 2014; TUTTLE *et al.*, 2018; ASSAD *et al.*, 2023.

### 1.3 Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) e seu uso na Odontologia

Carvalho *et al.* (2021) afirmam que um dos principais fatores que faz a PRF ser uma ótima aquisição na Odontologia é o fato de possuir uma técnica simples, de fácil obtenção e por não ter contraindicação devido a centrifugação do sangue ser do próprio paciente, o que conseqüentemente diminui os riscos de efeito colateral.

A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) desempenha um papel fundamental na Odontologia, especialmente em procedimentos como exodontias, endodontias, terapia periodontal, enxertos ósseos, selamento de contato buco-sinusal, entre outras aplicações clínicas. Segundo Eshghpour *et al.* (2014), a PRF demonstrou resultados significativamente vantajosos quando utilizada em aumentos ósseos e no tratamento periodontal, além de reduzir a frequência de osteíte alveolar após a extração de terceiros molares inclusos.

Na implantodontia, as membranas de PRF são úteis na região posterior da maxila para o aumento do assoalho do seio maxilar, podendo também ser empregada na reabilitação pós-instalação de implantes. A ruptura deste fino tecido é frequentemente

responsável pelo contato buco-sinusal, levando ao insucesso de implantes. Seu uso nestes contextos não só acelera a cicatrização, mas também melhora a integração dos enxertos ósseos e a estabilidade dos implantes (JEONG *et al.*, 2014; AL-HAMED *et al.*, 2024).

Além disso, a PRF é eficaz no tratamento de recessão gengival em pacientes submetidos a terapia periodontal. Pode substituir cirurgias invasivas para resolver múltiplas recessões gengivais, como observado por Costa *et al.* (2021). Esta abordagem é menos traumática, possui eficácia relevante e não apresenta risco de rejeição, uma vez que a PRF é autóloga, dispensando o uso de aditivos e anticoagulantes.

Em paralelo, para a aplicação em cirurgias, esse coágulo plaquetário fibrinoso se mostrou eficaz na manutenção do alvéolo, através da estimulação da cicatrização natural do tecido por meio da estabilização do conglomerado sanguíneo que é formado após a cirurgia, assim como na aceleração da reconstrução tecidual (DEL CORSO *et al.*, 2010; AL-HAMED *et al.*, 2024), possibilitando, também, ser aplicado para melhorar a cicatrização de feridas em pacientes que estejam em terapia anticoagulante, imunocomprometidos e diabéticos (FURSEL *et al.*, 2021).

A busca por compreender as melhores maneiras de aplicação da PRF na Odontologia impulsiona cada vez mais estudos científicos acerca do tema. Tal constatação motivou a realização do presente trabalho, cujo objetivo é descrever os benefícios e abrangências desse agregado plaquetário no cotidiano odontológico, a partir de uma revisão integrativa de literatura.

## 2. ARTIGO

Formatado conforme as normas da Editora SEVEN Publicações LTDA

# APLICAÇÕES DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS NA ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA

**Maria Cecilia Miranda Teixeira dos Santos**  
[mcecilia.mirandat@hotmail.com](mailto:mcecilia.mirandat@hotmail.com)

**Maria Luiza de Moraes Rego Moreira**  
[rego.maria@discente.ufma.br](mailto:rego.maria@discente.ufma.br)

**Roberta Janaina Soares Mendes**  
[robertajsoares@gmail.com](mailto:robertajsoares@gmail.com)

**Elza Bernardes Ferreira**  
[elza.bernardes@ufma.br](mailto:elza.bernardes@ufma.br)

**Andréa Dias Neves Lago**  
[andrea.lago@ufma.br](mailto:andrea.lago@ufma.br)

---

## RESUMO

A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) é um biomaterial autólogo com capacidade regenerativa, ativada por fatores de crescimento que promovem o desenvolvimento de colágeno, a estimulação da mitose celular, a angiogênese e a migração de células para o local da lesão. Suas aplicações clínicas ajudam a atenuar os efeitos negativos das fases de cicatrização, como edema, angiogênese, controle imunológico, circulação de células e cobertura epitelial, acelerando a regeneração tecidual, promovendo neovascularização local e prevenindo eventos infecciosos. Este trabalho teve como objetivo descrever as maneiras de utilização, manejo, viabilidade e finalidade da PRF na Odontologia presentes na literatura, bem como compreender as etapas de obtenção para aplicação cotidiana. Foi realizada uma revisão integrativa através das bases de dados *PubMed*, *Google Scholar* e *WILEY Library*, utilizando artigos originais publicados entre 2014 e 2024, selecionados de acordo com critérios de inclusão previamente estabelecidos. Os resultados revelaram que o uso de PRF no cotidiano odontológico é extremamente valioso devido à versatilidade de aplicações em tratamentos variados, tanto cirúrgicos quanto estéticos, além de proporcionar conforto ao paciente. No entanto, também foi observado que a sensibilidade técnica pode alterar as propriedades desse material bioativo, exigindo conhecimento e habilidades específicas por parte do profissional. Dessa forma, após uma análise criteriosa dos estudos sobre a PRF, constatou-se que a utilização dessa matriz oferece inúmeros benefícios na prática odontológica, sendo extremamente valiosa a sua produção e obtenção para diversas utilidades possíveis.

**Palavras-chave:** Plaquetas, Fibrina, Fibrina Rica em Plaquetas, Leucócitos, Materiais Biocompatíveis

## **ABSTRACT**

Platelet-Rich Fibrin (PRF) is an autologous biomaterial with regenerative capabilities triggered by growth factors that promote collagen development, cell mitosis stimulation, angiogenesis, and cell migration to the injury site. Its clinical applications help mitigate the negative effects of healing phases, such as edema, angiogenesis, immune control, cell circulation, and epithelial coverage, accelerating tissue regeneration, promoting local neovascularization, and preventing infectious events. This study aimed to describe the utilization methods, management, viability, and purpose of PRF in Dentistry as reported in the literature, as well as to understand the steps for its everyday application. An integrative review was conducted using the PubMed, Google Scholar, and WILEY Library databases, focusing on original articles published between 2014 and 2024, selected according to previously established inclusion criteria. The results revealed that the use of PRF in everyday dental practice is extremely valuable due to its versatility in various surgical and aesthetic treatments, as well as providing patient comfort. However, it was also observed that technical sensitivity can alter the properties of this bioactive material, requiring specific knowledge and skills from the professional. Thus, after a thorough analysis of the studies on PRF, it was found that the use of this matrix offers numerous benefits in clinical dental practice, making its production and acquisition extremely valuable for various possible applications.

**Key-words: Blood Coagulation, Blood Platelets, Fibrin, Platelet Aggregation, Biocompatible Materials.**



## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de biomateriais que apresentem a capacidade de acelerar o processo cicatricial e de controlar a inflamação tem sido um grande desafio na ciência clínica. Choukroun, em 2001, desenvolveu a Fibrina Rica em Plaquetas ou PRF que consiste em um conglomerado plaquetário para aplicação em tecidos vivos, a qual representa uma nova geração de concentrados plaquetários com processo de obtenção simplificado e sem modificação bioquímica do sangue, nem adição de anticoagulantes como na técnica de Plasma Rico em Plaquetas (PRP) (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; CHOUKROUN *et al.*, 2006).

A PRF é um biomaterial de origem autóloga, que possui capacidade regenerativa desencadeada por meio dos fatores de crescimento, que influem para o desenvolvimento de colágeno, estímulo da mitose celular, angiogênese e migração de células para o local da lesão. Portanto, esse biomaterial é caracterizado por ser uma matriz rica em leucócitos e plaquetas composta por células-tronco, citocinas e conformação trimolecular, com ação biodegradável e influência ativa na criação de células epiteliais na superfície de interesse, favorecendo reorganização do tecido (FURCEL *et al.*, 2021).

Na Odontologia, a PRF possui um papel fundamental em procedimentos como exodontias, endodontias, terapia periodontal, enxertos ósseos, selamento de contato buco-sinusal, dentre outras aplicações clínicas. Eshghpour *et al.* (2014) e Al-Hamed *et al.* (2024) afirmam que a PRF apresentou resultados vantajosos significativos quando utilizada em aumentos ósseos e tratamento periodontal, além de reduzir a frequência de osteíte alveolar na extração de terceiros molares inclusos. Outrossim, em relação à implantodontia, as membranas de PRF podem ser utilizadas na região posterior da maxila no aumento do assoalho do seio maxilar, visto que o rompimento da desse fino tecido é responsável pelo contato buco-sinusal e, conseqüentemente, pelo insucesso de implantes (JEONG *et al.*, 2014).

O objetivo deste trabalho foi descrever os principais aspectos relacionados às aplicações da PRF para Odontologia considerando sua utilização, manejo, viabilidade e finalidade presentes na literatura, através das etapas de obtenção e aplicação cotidiana.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Delineamento do Estudo**

Trata-se de revisão integrativa da literatura, que apresenta como vantagem a inclusão de múltiplos estudos com diferentes delineamentos de pesquisa (MENDES *et al.*, 2008). Para tanto, utilizou-se a seguinte pergunta norteadora: “Quais os benefícios e abrangência de aplicação da PRF para a Odontologia?”.

### **2.2 Critérios de elegibilidade**

Foram considerados como critérios de inclusão: artigos originais publicados no período de 2014 a 2024 disponíveis na íntegra nos idiomas inglês e português, e que respondiam à pergunta norteadora. Os estudos duplicados foram excluídos.

### **2.3 Fontes de informação e estratégias de busca**

A busca dos trabalhos foi realizada em janeiro de 2024, nas bases de dados *PubMed*, *Google Scholar* e *WILEY Library*. Foram aplicados os seguintes descritores em português: Plaquetas, Fibrina, Fibrina Rica em Plaquetas, Leucócitos, Materiais Biocompatíveis; e os seguintes descritores em inglês: "*Blood Coagulation*", "*Blood Platelets*", "*Fibrin*", "*Platelet Aggregation*", "*Biocompatible Materials*" com o operador booleano AND para serem identificadas nos títulos e/ou resumos dos estudos. Ainda foram aplicados filtros, considerando os critérios de elegibilidade acima descritos.

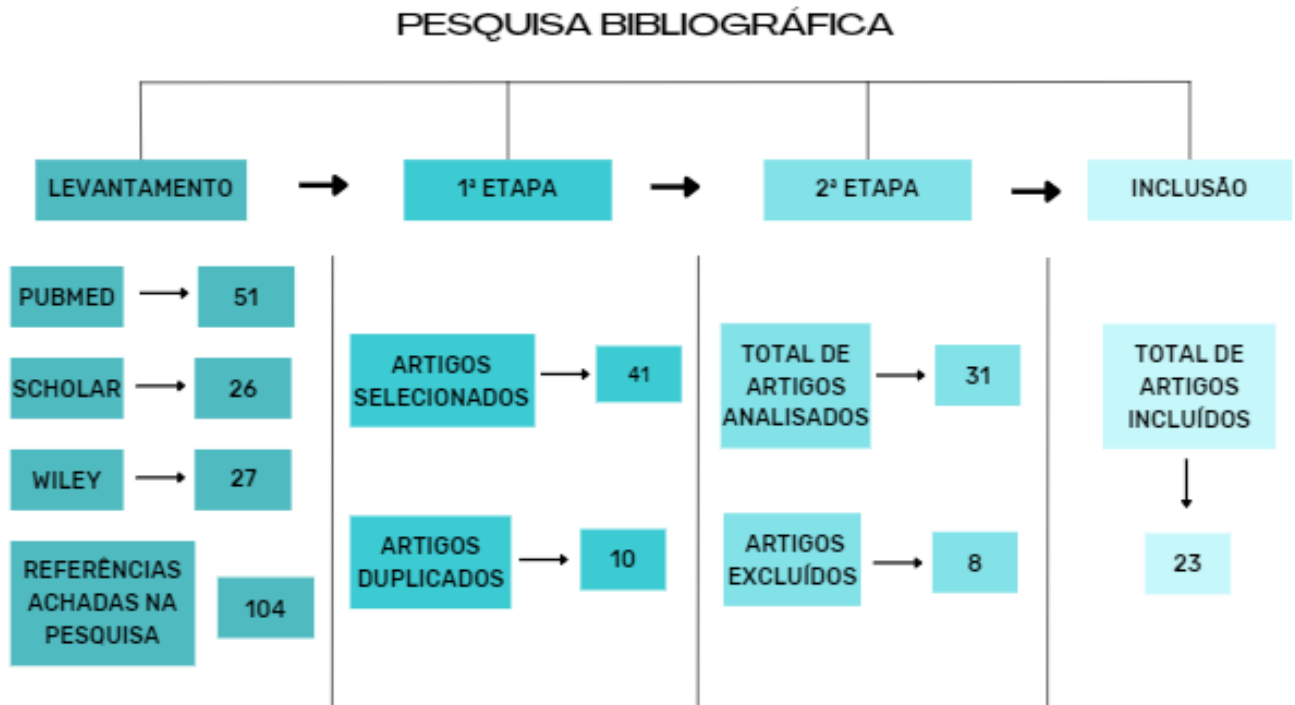
### **2.4 Processo de seleção e coleta de dados**

O processo de seleção foi organizado em duas etapas: a primeira etapa feita por meio da leitura exploratória de título e resumo para uma seleção prévia e aplicando os critérios de elegibilidade; a segunda, os estudos pré-selecionados foram analisados na íntegra, momento em que foi realizado uma leitura criteriosa dos trabalhos. A amostra final foi composta pelo total de artigos encontrados e selecionados após ambas as etapas.

### 3 RESULTADOS

O fluxograma abaixo (Figura 1) ilustra o resultado da metodologia aplicada neste estudo. Realizada a busca na literatura, foram identificados 104 trabalhos. Após a aplicação das etapas de seleção, foram selecionados 23 artigos para compor a amostra final.

Figura 1: Fluxograma de pesquisa bibliográfica



Fonte: Autoria própria

Assim, o quadro a seguir (Quadro 3) revela os dados dos estudos analisados, bem como os objetivos e resultados acerca da PRF e suas variações, as análises explicitam o sucesso clínico da utilização cotidiana dessa matriz, devido à biocompatibilidade, as propriedades imunológicas e a acessibilidade de produção.

Quadro 3: Resumo das publicações incluídas na revisão integrativa

ANO	TIPO DE TRABALHO	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	RESULTADOS
2014	ESTUDO COMPARATIVO	JEONG, S.M.; LEE, C.U.; SON, J.S.; OH, J.H.; FANG, Y.; CHOI, B.H.	Simultaneous sinus lift and implantation using platelet-rich fibrin as sole grafting material.	Examinar o efeito da elevação e implantação simultâneas do seio maxilar usando fibrina rica em plaquetas como único material de enxerto na formação óssea em um modelo de seio canino.	O levantamento do seio maxilar e a colocação de implantes simultaneamente, usando o PRF como único material de enxerto, não é um procedimento previsível e replicável, especialmente em relação à formação óssea ao redor dos implantes na cavidade do seio maxilar.
2015	ESTUDO COMPARATIVO	BOLUKBASI, N.; ERSANLI, S.; KEKLIKOGU, N.; BASEGMEZ, C.; OZDEMIR, T.	Sinus Augmentation with Platelet-Rich Fibrin in Combination with Bovine Bone Graft Versus Bovine Bone Graft in Combination with Collagen Membrane	Comparar a eficácia entre o uso de material de enxerto ósseo bovino e mistura de fibrina rica em plaquetas (PRF) (grupo teste) e material de enxerto ósseo bovino e combinação de membrana de colágeno (grupo controle) no aumento do seio maxilar em dois estágios	Ambas as combinações podem ser utilizadas com sucesso para o aumento do seio maxilar.
2020	ESTUDO COMPARATIVO	MIRON, R.J.; HUDI, X.; CHAI, J.; WANG, J.; ZHENG, S.; MENGGE, F.; ZHANG, X.; WEI, Y.; CHEN, Y.; MOURÃO, C.F.A.B.; SCULEAN, A.; ZHANG, Y.	Comparison of platelet-rich fibrin (PRF) produced using 3 commercially available centrifuges at both high (~ 700 g) and low (~ 200 g) relative centrifugation forces	Comparar três diferentes centrífugas disponíveis comercialmente em protocolos de alta e baixa força g.	Os coágulos PRF produzidos utilizando velocidades de centrifugação de baixa velocidade (~ 200 g por 8 min) continham uma concentração mais alta de plaquetas distribuídas uniformemente, secretavam concentrações mais altas de fatores de crescimento, eram menores em tamanho.
2017	ESTUDO COMPARATIVO	WEND, S; KUBESCH, A; ORLOWSKA, A; AL-MAAWI, S; ZENDER, N; DIAS, A; MIRON, R.J.; SADER, R.; BOOMS, P.; KIRKPATRICK, C.J.; CHOUKROUN GHANAATI, S.	Reduction of the relative centrifugal force influences cell number and growth factor release within injectable PRF-based matrices	Avaliar sistematicamente a influência da RCF (força centrífuga relativa) nos tipos de células e na liberação do fator de crescimento dentro do PRF injetável na faixa de 60-966 g usando um tempo de centrifugação consistente.	Estas descobertas apoiam o LSCC (conceito de centrifugação de baixa velocidade), que confirma que matrizes melhoradas baseadas em PRF podem ser geradas através da redução de RCF.

Quadro 3: Resumo das publicações incluídas na revisão integrativa

ANO	TIPO DE TRABALHO	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	RESULTADOS
2019	ESTUDO RANDOMIZADO	ALPAN, LA.; CIN, G.T.	PRF improves wound healing and postoperative discomfort after harvesting subepithelial connective tissue graft from palate: a randomized controlled trial	Determinar o uso de PRF na cicatrização da área doadora de tecidos moles após a retirada de enxerto de tecido conjuntivo (CTG) do palato e avaliar o desconforto pós-operatório dos pacientes.	A aplicação de PRF na área doadora palatal demonstra resultados promissores em termos de melhor cicatrização de feridas e redução do desconforto pós-operatório nos pacientes após a colheita de CTG.
2020	ESTUDO RANDOMIZADO	MOURÃO, C.F.A.B.; MELLO-MACHADO, R.C.; JAVID, K.; MORASCHINI, V.	The use of leukocyte- and platelet-rich fibrin in the management of soft tissue healing and pain in post-extraction sockets: a randomized clinical trial	Avaliar o efeito clínico da fibrina rica em leucócitos e plaquetas (L-PRF) na melhorar a formação de epitélio e diminuir a dor pós-operatória em alvéolos pós-extração	Demonstram que sempre que for necessária uma melhor cicatrização do alvéolo de extração, o uso de L-PRF deve ser considerado. Além disso, o uso do L-PRF diminui a dor e o desconforto pós-operatório
2024	ESTUDO RANDOMIZADO	BEHNI, P.; ROHANI, B.; SAJEDI, S.M.; FIROOZI, P.; FEKRAZAD, R.	Efficacy of photobiomodulation following L-PRF application for recovery of mental nerve neurosensory disturbances caused by genioplasty: A randomized triple-blind clinical trial	Avaliar a eficácia da fotobiomodulação (PBM) após a aplicação de fibrina rica em leucócitos e plaquetas (L-PRF) para a recuperação de distúrbios neurosensoriais do nervo mental (NSDs) causados por genioplastia.	A aplicação de L-PRF + PBM resultou em uma recuperação sensorio-neural significativamente maior, de acordo com os resultados dos testes de discriminação de dois pontos e de escova.
2024	ESTUDO RANDOMIZADO	IBRAHIM, S.S.A.; MANDIL, I.A.; EZZATT, O.M.	Injectable platelet rich fibrin effect on laser depigmented gingiva: a clinical randomized controlled split mouth trial with histological assessment	Determinar se a injeção intramucosa de fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF) pode promover a cicatrização após a despigmentação gengival com laser de diodo (DLGD).	O i-PRF demonstrou melhor potencial de cicatrização clínica e histológica e menor desconforto para o paciente em comparação com os locais sem tratamento após DLGD.
2024	METANÁLISE	OLIVEIRA, J.A.; IUNES DA SILVEIRA, M.; SOARES, L.F.F.; ALVES, R.O.; CARRERA, T.M.I.; AZEVEDO, M.R.; LOPES DE OLIVEIRA, G.J.P.; PIGOSSI, S.C.	Wound-healing agents for palatal donor area: A network meta-analysis	Analisar a eficiência de diferentes agentes de cicatrização para o manejo da área doadora do palato após a colheita de enxertos de tecidos moles.	O L-PRF foi o agente mais eficaz na redução da dor pós-operatória, na aceleração da cicatrização da ferida e na redução das complicações pós-operatórias após a colheita de enxertos de tecidos moles da área do palato.

Quadro 3: Resumo das publicações incluídas na revisão integrativa

ANO	TIPO DE TRABALHO	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	RESULTADOS
2019	PESQUISA	MIRON, R.J.; CHAI, J.; ZHANG, P.; LI, Y.; WANG, Y.; MOURÃO, C.F.A.B.; SCULEAN, A.; KOBAYASHI, M.F.; ZHANG, Y.	A novel method for harvesting concentrated platelet-rich fibrin (C-PRF) with a 10-fold increase in platelet and leukocyte yields	Desenvolver uma nova técnica de colheita para isolar PRF líquido diretamente desta camada leucocitária e comparar esta técnica com o i-PRF padrão	É possível coletar 10 vezes mais plaquetas e leucócitos no diretamente da camada leucocitária do L-PRF que em i-PRF convencional.
2024	PESQUISA	RAMÍREZ, D.G., INOSTROZA, C., ROUABHIA, M.; RODRIGUEZ, C.A.; GÓMEZ, L.A.; LOSADA, M.; MUÑOZ, A.L.	Osteogenic potential of apical papilla stem cells mediated by platelet-rich fibrin and low-level laser (LLLT).	Avaliar o impacto da terapia combinada de PRF com LLLT nas propriedades osteogênicas das células-tronco humanas da papila apical (SCAPs).	No geral, demonstramos pela primeira vez que a combinação de PRF e LLLT seria uma excelente ferramenta terapêutica que pode ser empregada para reparo dental, oral e craniofacial, bem como em outras aplicações de engenharia tecidual.
2016	PESQUISA	ÖNCÜ, E.; BAYRAM, B.; KANTARCI, A.; GÜLSEVER, S.; ALAADDINOĞLU, E.E.	Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration	Avaliar a osseointegração e o contato osso-implante (BIC) induzidos por L-PRF em modelo animal experimental.	A aplicação de L-PRF aumentou a taxa e a quantidade de formação óssea nova no grupo experimental em comparação com o grupo controle. O contato osso-implante foi melhorado quando a superfície foi embebida com L-PRF ( $p<0,01$ ).
2014	RELATO DE CASO	AMBULGEKAR, J.R.; SANADI, R.M.; DOSHI, M.; GOVALKAR, P.	Platelet Rich Fibrin- A New Hope for Regeneration of Osseous Defects in Aggressive Periodontitis Patients: A Case Report.	Observar o uso de membrana PRF para obter regeneração periodontal e aliviar a necessidade de aquisição de enxerto ósseo no local doador.	O tratamento de defeitos intrabucais com PRF resulta em melhorias significativas na profundidade de sondagem, no nível de fixação clínica de preenchimento e no aumento dos efeitos clínicos da hidroxiapatita observados com o PRF no tratamento de defeitos intrabucais de três paredes em humanos.
2017	RELATO DE CASO	BETANCOURT, P.; ELGUETA, R; FUENTES, R.	Treatment of endoperiodontal lesion using leukocyte platelet-rich fibrin. A case report.	Relatar a eficácia clínica da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) no tratamento de uma lesão endoperiodontal combinada de um primeiro pré-molar superior.	Foi observado um ganho no nível de fixação clínica e uma redução na profundidade de sondagem. No entanto, não foi possível observar ganho ósseo em nenhum aspecto do dente.
2018	RELATO DE CASO	TUTTLE, D.; KURTZMAN, G.M.; FROUM, S.H.	Platelet-rich fibrin minimally invasive root recession soft-tissue grafting	Discutir a técnica de preservação da papila com cirurgia menos invasiva utilizando PRF como enxerto em comparação a materiais embalados, como alternativa às cirurgias de retalho tradicionais para tratamento de recessão radicular.	A-PRF e i-PRF, combinados com uma abordagem cirúrgica minimamente invasiva para eliminação da recessão das raízes, demonstra uma cicatrização mais rápida sem a necessidade de um local doador de tecido conjuntivo.

Quadro 3: Resumo das publicações incluídas na revisão integrativa

ANO	TIPO DE TRABALHO	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVOS	RESULTADOS
2023	REVISÃO DE LITERATURA	ARAÚJO, A.M.; MESQUITA, K.B.N.; AZEVEDO, M.W.C.; RIBEIRO, E.G.M.; BRÍGIDO, K.G.R.; BRÍGIDO, J.A.	Use of platelet-rich fibrin (PRF) in dental surgical procedures.	Avaliar a utilização e aplicabilidade da Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) em procedimentos cirúrgicos de exodontias.	A PRF possui alta capacidade de estimulação e regeneração do processo natural de cicatrização dos tecidos nos locais de extração e pode diminuir o risco de recuperação tardia em pacientes em tratamento com bisfosfanatos orais.
2021	REVISÃO DE LITERATURA	COSTA, K.L.; SANTOS, M.V.; SANTOS, M.D.S	A Fibrina rica em plaquetas e leucócitos L-PRF na Odontologia: revisão de literatura.	Analisar concentrado de plaquetas, descrevendo sua evolução até um novo modelo bioativo (L-PRF), que ajude na cicatrização de lesões cirúrgicas e em outros procedimentos odontológicos através da regeneração tecidual e de regulação inflamatória	O L-PRF é um concentrado de fácil obtenção e baixo custo, que promove angiogênese, migração e proliferação celular pela presença leucocitária modula o processo inflamatório, favorece a formação óssea, cicatrização dos tecidos moles, e em alvéolos e locais de remoção do enxerto gengival.
2021	REVISÃO DE LITERATURA	FURSEL, K.A.; NETO, J.L.O.; SOUSA, M.J.; MOREIRA, V.H.L.O.; SILVEIRA, R.J.	Propriedades da fibrina rica em plaquetas (PRF) aplicada a cirurgia oral – protocolo Choukroun	Descrever as propriedades da fibrina rica em plaquetas (PRF) aplicada a cirurgia oral protocolo Choukroun, focando na sua preparação, vantagens e desvantagens de usá-lo em aplicações clínicas, especialmente seu uso na cirurgia oral.	Apresenta diversas vantagens e possíveis indicações para uso tanto na medicina quanto na odontologia. Atualmente, a fibrina rica em plaquetas parece ser uma técnica minimamente invasiva aceita, com baixo risco e resultados clínicos satisfatórios.
2017	REVISÃO SISTEMÁTICA/METANÁLISE	AL-HAMED, F.S.; TAWFIK, M.A.; ABDEL FADIL, E.; AL-SALEH, M.A.Q.	Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Avaliar o efeito do fibrina rica em plaquetas (PRF) no processo de cicatrização do alvéolo após a extração cirúrgica dos terceiros molares mandibulares.	Os resultados da análise qualitativa e da meta-análise não mostraram uma melhoria significativa na cicatrização óssea em alvéolos tratados com PRF em comparação com os alvéolos que cicatrizaram naturalmente.
2018	REVISÃO SISTEMÁTICA/METANÁLISE	ZHOU, S.; SUN, C.; HUANG, S.; WU, X.; ZHAO, Y.; PAN, C.; WANG, H.; LIU, J.; LI, Q.; KOU, Y	Efficacy of Adjunctive Bioactive Materials in the Treatment of Periodontal Intra-bony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis	Avaliar os efeitos adjuvantes de materiais bioativos, como plasma rico em plaquetas (PRP), fibrina rica em plaquetas (PRF), derivado da matriz do esmalte (EMD) e membrana amniônica (AM) nos resultados.	PRF e PRP melhoraram significativamente a redução da profundidade da bolsa e o ganho da perda clínica de inserção. Apenas a PRF apresentou resultado positivo na redução da recessão.
2019	REVISÃO SISTEMÁTICA	FERNÁNDEZ-MEDINA, T.; VAQUETTE, C.; IVANOVSKI, S.	Systematic Comparison of the Effect of Four Clinical-Grade Platelet Rich Hemoderivatives on Osteoblast Behaviour	Investigar a composição e bioatividade de quatro hemoderivados comuns de grau clínico preparados usando métodos padronizados.	O i-PRF foi o produto sanguíneo com melhor desempenho para induzir a mineralização de osteoblastos

Quadro 3: Resumo das publicações incluídas na revisão integrativa

<b>ANO</b>	<b>TIPO DE TRABALHO</b>	<b>AUTORES</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>RESULTADOS</b>
2020	REVISÃO SISTEMÁTICA	DAMSAZ, M.; CASTAGNOLI, C.Z.; ESHGHPOUR, M.; ALAMDARI, D.H.; ALAMANDARI, A.H.; NOUJEIM, Z.E.F.; HAIDAR, Z.S.	Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures	Fornecer uma atualização de 10 anos sobre a eficácia clínica do L-PRF quando aplicado/usado como biomaterial “único” em procedimentos de aumento do seio maxilar.	Não demonstra vantagem ou desvantagem na aplicação de PRF com materiais de enxerto ósseo; é mais previsível que o uso do L-PRF sozinho. Porém, a combinação de ambos os "biomateriais" pode acelerar a cicatrização e o momento da inserção do implante dentário.
2020	REVISÃO SISTEMÁTICA	ORTEGA-MEJIA, H.; ESTRUGODEVES, A.; SAKA-HERRÁN, C.; AYUSOMONTERO, R.; LÓPEZ-LÓPEZ, J.; VELASCOORTEGA, E.	Platelet-Rich Plasma in Maxillary Sinus Augmentation: Systematic Review.	Avaliar o efeito do uso exclusivo de concentrados de plaquetas no aumento do seio em termos de osso recém-formado, altura óssea aumentada e resultados clínicos e avaliar os efeitos benéficos adicionais da fibrina rica em plaquetas (PRF) em combinação com outros biomateriais.	Não há evidências robustas suficientes para concluir sobre os efeitos benéficos do uso exclusivo de concentrados de plaquetas para aumento de seio maxilar. A adição de PRF a outros biomateriais parece não proporcionar efeitos benéficos adicionais ou melhorar os resultados nos procedimentos de enxerto no seio maxilar.

Fonte: Autoria própria



## 4 DISCUSSÃO

De forma geral, os aspectos mais relevantes identificados nos trabalhos analisados englobam uma série de características que tornam a PRF (Fibrina Rica em Plaquetas) um material de grande interesse para a ciência e a prática clínica. Primeiramente, destaca-se a versatilidade deste biomaterial, além da possibilidade de associação com diversos outros biomateriais e atribuições, sua capacidade de estimular a atividade celular, assim como a diversidade de protocolos de obtenção dos tipos de PRF.

### 4.1 Versatilidade da PRF

A aplicabilidade clínica da PRF tem sido uma temática com considerável abordagem na literatura atual (CALEFI, 2017; BASSI DE CARVALHO, 2022; CARVALHO *et al.*, 2024), visto que esse conglomerado plaquetário possibilita melhor conforto pós-operatório, maior regeneração tecidual, redução de tempo de cicatrização (ZHOU *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; MIRON *et al.*, 2019).

Desse modo, Alpan *et al.* (2019) evidenciam que essa matriz fibrinosa favorece a cicatrização e reduz dor no pós-operatório após a colheita de enxerto de tecido conjuntivo, sendo que Oliveira *et al.* (2024) afirmam também que o L-PRF é o material de escolha para redução das complicações após a colheita de enxertos de tecidos moles da área do palato. Em concordância, Tuttle *et al.* (2018) corroboram que o uso de PRF e i-PRF possibilita a eliminação da recessão radicular, demonstra maior velocidade de cicatrização e exclui a necessidade de um local doador de tecido conjuntivo.

Em se tratando de regeneração óssea, Betancourt *et al.* (2017) e Ortega-Mejia *et al.* (2018) afirmam que a PRF não mostrou resultados consideráveis, visto que as vantagens clínicas observadas em ambos os estudos demonstraram melhora em tecido mole mais relevante que em osseointegração e neoformação óssea, principalmente sem associações com enxertos. Por outro lado, Öncü *et al.* (2016) e Fernández-Medina *et al.* (2019) consideram o uso de PRF como fator importante na osteogênese, pois permitiu a mineralização de osteoblastos e melhorou a relação osso-implante.

Com isso, é possível explicitar que a PRF possui numerosas vantagens, consolidando-se como uma ferramenta valiosa na prática clínica odontológica e cirúrgica. Sua capacidade de promover a cicatrização e proteger os sítios cirúrgicos, aliada à sua origem autóloga e fácil preparação, torna-a uma escolha preferencial para muitos profissionais da área da saúde (ZHOU *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; MIRON *et al.*, 2019).

## 4.2 Associações das PRFs

É viável associar PRF (plaquetas ricas em fibrina) a biomateriais (DAMSAZ *et al.*, 2020; FURSEL *et al.*, 2021) e ao uso de laser de baixa potência (BEHNIA *et al.*, 2024; IBRAHIM, *e al.*, 2024) para potencializar seus efeitos nos tecidos biológicos. Essa combinação pode favorecer a regeneração e cicatrização tecidual, resultando em melhorias nos resultados clínicos em diversas áreas da medicina e da odontologia.

Acerca das terapias complementares de tratamento, a união à laserterapia, como afirmam Ibrahim *et al.*, Behnia *et al.* e Ramirez *et al.* (2024), proporciona recuperação sensório-neural, melhor potencial de cicatrização clínica e histológica, menor desconforto para o paciente, reparo dental, oral e craniofacial, bem como possibilita outras aplicações de engenharia tecidual. Desse modo, a combinação com terapia a laser (fotobiomodulação), especialmente laser de baixa potência, é uma abordagem que pode melhorar a cicatrização e regeneração tecidual através do estímulo biofotônico que aumenta a liberação de fatores de crescimento (CÁRDENAS-SANDOVAL *et al.*, 2024).

Além disso, acarreta a redução da inflamação, da dor pós-operatória e aceleração da cicatrização, devido a sinergia entre o PRF e a fotobiomodulação, uma vez que a terapia de fotobiomodulação, além de ativar as células como fibroblastos e osteoblastos, ela aumenta a microcirculação local, promovendo um melhor suprimento de nutrientes e oxigênio para os tecidos, o que é crucial para a cicatrização (CALEFI, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2023; IBRAHIM, *et al.*, 2024; RAMIREZ *e al.*, 2024; CÁRDENAS-SANDOVAL *et al.*, 2024).

Para a implantodontia, a combinação de PRF com enxertos ósseos é amplamente utilizada para melhorar a osseointegração e a regeneração óssea, podendo ser combinado com diversos tipos de enxertos ósseos para melhorar a incorporação do enxerto e promover a neoformação de osso, a vascularização e a integração do enxerto (JEONG *et al.*, 2014; BOLUKBASI *et al.*, 2015; DAMSAZ *et al.*, 2020).

Concomitantemente, autores revelam a potencialização do efeito regenerador da PRF quando associada a outras técnicas de reparo tecidual. Jeong *et al.* (2014) e Damsaz *et al.* (2020) reconhecem que a utilização de PRF e seus derivados, principalmente no estado líquido, aliados a enxertos ósseos e conjuntivos, sendo amplamente capazes de serem utilizados para terapias periodontais e para potencializar a capacidade osteogênica na implantodontia.

Na terapia periodontal, o uso de abordagens combinadas é essencial para otimizar os resultados do tratamento, sendo a combinação de técnicas associadas à PRF eficaz na redução da profundidade das bolsas periodontais, melhorando a estabilidade dos dentes e a saúde bucal em geral.

Estudos demonstram que a integração de técnicas regenerativas, como o uso de enxertos ósseos ou biomateriais promove uma cicatrização mais eficiente e duradoura (AMBULGEKAR *et al.*, 2014; BETANCOURT *et al.*, 2017; ZHOU *et al.*, 2018). Pode ser associada a outras membranas, como membrana de colágeno, hidroxiapatita (HA) e de Politetrafluoretileno (PTFE), para potencialização do recobrimento radicular, tratamento com nanogordura e servir como barreira em cirurgias de enxertia óssea (SHIVASHANKAR *et al.*, 2013; LIANG *et al.*, 2018; FIGUEREDO, 2021; MICHELS *et al.*, 2024).

Contudo, há contraindicações sistêmicas que impossibilitam a obtenção e aplicação de PRF, tais como anemia severa, desordens sanguíneas, histórico de imunossupressão, distúrbios da pele, anafilaxias ou reações alérgicas graves, gestação e lactação, uso de corticoides e drogas citotóxicas, radioterapia, quimioterapia, falência renal. Essas alterações comprometem a viabilidade do procedimento, apesar da PRF não causar sensibilidade por ser um biomaterial autólogo (LIANG *et al.*, 2018; NACOPOULOS & VESALA *et al.*, 2020; FALCÃO *et al.*, 2021).

Entretanto, há ressalvas acerca do uso desse biomaterial, visto que a utilização aumenta o custo dos procedimentos, devido a necessidade de centrífugas, estojos e instrumentais específicos para correta produção. Outrossim, a complexidade do procedimento exige treinamento adicional por parte do profissional, além da variabilidade dos resultados dependendo da técnica de preparo e da condição do paciente (ZHOU *et al.*, 2018).

### **4.3 PRF e estimulação celular**

De acordo com os trabalhos encontrados, a utilização de PRF (plaquetas ricas em fibrina) na estimulação celular é fundamental para a regeneração tecidual, pois em sua composição encontra-se fibrina, leucócitos e plaquetas. Os fatores de crescimento presentes no PRF ativam fibroblastos, osteoblastos e outras células essenciais, promovendo a proliferação e a migração celular. Essa ação sinérgica acelera a cicatrização e melhora a qualidade do tecido regenerado (MARTÍNEZ *et al.*, 2015; CÁRDENAS-SANDOVAL *et al.*, 2024).

A incorporação lenta da fibrina durante o processamento da PRF resulta na integração intrínseca de citocinas nas malhas de fibrina. Isso demonstra que esse bioativo é capaz de liberar fatores de crescimento progressivamente durante a remodelação da matriz de fibrina no processo de diferenciação celular. Os fibroblastos organizam a matriz e sintetizam colágeno, enquanto os fatores de crescimento recrutam células-tronco mesenquimais que se diferenciam posteriormente (QIAO *et al.*, 2017).

Logo, a PRF tem sido usada para fornecer fatores de crescimento (citocinas) diretamente ao tecido. Essas citocinas promovem sinais quimiotáticos e proporcionam mitose para fibroblastos, células endoteliais e osteoblastos, bem como são mediadores químicos para monócitos e células-tronco; e mediadores mitóticos para células musculares lisas e queratinócitos. Além disso, aumentam a produção de colágeno, a permeabilidade vascular e a angiogênese, apresentando vantagens para uma diversidade de aplicações. (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2006; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; LIMA, 2021).

A PRF se destaca em comparação a outras terapias de estimulação celular por várias razões, dentre elas por ser uma fonte natural (extraída do próprio sangue do paciente), reduzindo os riscos de rejeição; pela sua versatilidade, pois pode ser utilizada em diversas áreas da odontologia e medicina; pela menor invasividade comparada a enxertos e implantes, além da evidência científica comprovando estes efeitos (MARTÍNEZ *et al.*, 2015).

#### **4.4 Protocolos para obtenção de PRF**

Os estudos mostraram a importância da velocidade de centrifugação, pois essa fase permite a separação adequada dos componentes do sangue, resultando em uma fração rica em plaquetas e fibrina. É importante seguir as recomendações específicas do protocolo utilizado, pois variações podem afetar a qualidade do PRF obtido.

Para obtenção dos diferentes tipos de PRF, é necessário que haja centrifugação do sangue coletado em diferentes velocidades. As variações nas forças de centrifugação também podem alterar as características do mosaico dos coágulos de PRF e, conseqüentemente, a concentração e composição celular. Logo, diversas centrífugas são constantemente desenvolvidas com distintas características para o processo de centrifugação (WEND *et al.*, 2017; MIRON *et al.*, 2019; SALANTE, 2022).

Conforme discutido por Bolukbasi e colaboradores (2015), o procedimento para obtenção da PRF é meticuloso e envolve várias etapas. Inicialmente, cerca de 60 ml de sangue venoso são cuidadosamente retirados da veia antecubital do paciente utilizando um coletor sanguíneo. Este sangue é então distribuído em frascos separados de 10 ml, sem a adição de anticoagulantes (CHOUKROUN *et al.*, 2001; BOLUKBASI *et al.*, 2015).

Em seguida, os frascos são imediatamente submetidos a uma centrifugação a uma força de 400G por um período de 12 minutos. Esse processo de centrifugação é crucial para separar os componentes sanguíneos de acordo com sua densidade. Como resultado, o plasma acelular, também conhecido como plasma pobre em plaquetas (PPP), é concentrado na parte superior do tubo, enquanto

os glóbulos vermelhos se depositam na parte inferior, e um coágulo de fibrina se forma na região central (CHOUKROUN *et al.*, 2001; BOLUKBASI *et al.*, 2015).

De acordo com protocolo Choukroun (2001) para obtenção de L-PRF, a centrifugação deve ser realizada a 2700 rpm por 12 minutos na centrífuga Duo Quattro Process for PRF – França e, após esse processo, acomodado em caixas metálicas para preparo da membrana. Sob esse protocolo, a variação de angulação do rotor e diâmetro de cada centrifuga pode acarretar mudanças na composição dos coágulos, ocasionando despadronização do processo (CHOUKROUN *et al.*, 2001; WEND *et al.*, 2017; MIRON *et al.*, 2019; SALANTE, 2022).

A matriz fibrinosa presente no centro do tubo, conhecida como coágulo, é cuidadosamente removida através de uma separação gentil dos glóbulos vermelhos, utilizando-se um escalpe. Este coágulo é então fragmentado em pequenos pedaços e misturado com o material de enxerto desejado, ou prensado entre duas compressas estéreis, com o objetivo de produzir uma membrana de PRF (CHOUKROUN *et al.*, 2001; BOLUKBASI *et al.*, 2015).

Uma vez completada a centrifugação, é fundamental seguir alguns cuidados para garantir sua eficácia. Primeiramente, a PRF deve ser manipulada com técnicas assépticas rigorosas para evitar contaminações. É importante conservar a PRF em temperatura adequada até o momento da aplicação, preferencialmente em um ambiente estéril. Além disso, deve-se utilizar instrumentos estéreis e evitar a exposição prolongada à luz e ao calor, que podem comprometer os fatores de crescimento. Por fim, a aplicação deve ser feita imediatamente após a centrifugação para maximizar os benefícios terapêuticos (AL-HAMED *et al.*, 2024).

Entretanto, segundo Fabiano (2020), as diferentes centrífugas disponíveis para produção de PRF, tais como Intraspin, USA; Kasvi Digital, China e PRF Montserrat, China; possuem características variadas que podem levar à resultados divergentes e alterações nas propriedades estruturais das membranas. Desse modo, Salante (2022) e Zhou *et al.* (2018) afirmam que há variações no tamanho do rotor, intensidade de vibração, força G e velocidade centrípeta aplicadas, tubos de coleta utilizados, quantidade de sangue coletado, formas de prensa da matriz e uso ou não do estojo e instrumentais próprios para esse tipo de conglomerado.

Essas questões dificultam as pesquisas comparativas de aplicação in vivo desse tipo de material bioativo, bem como impossibilita a designação de um padrão de qualidade e de medição de parâmetros para pesquisa. Logo, é necessária padronização de protocolos que endossem o efeito ideal desse material amplo na realidade da odontologia como um todo (ZHOU *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ-MEDINA *et al.*, 2019; MIRON *et al.*, 2019; SALANTE, 2022).

## 5 CONCLUSÃO

A associação da PRF com outras técnicas e materiais proporciona diversas vantagens em cicatrização e regeneração tecidual, destacando-se como um método inovador e eficaz em várias especialidades da Medicina e Odontologia. A Fibrina Rica em Plaquetas não apenas facilita a recuperação dos tecidos, mas também protege os sítios cirúrgicos, contribuindo para melhores resultados clínicos. Sua origem autóloga e a simplicidade no processo de preparação reforçam seu valor como uma ferramenta essencial na prática odontológica e cirúrgica contemporânea. Além disso, a combinação da PRF com terapias complementares, como a biofotomodulação e o uso de biomateriais, potencializa ainda mais seus efeitos regenerativos. Assim, a PRF se consolida como uma abordagem preferencial entre os profissionais de saúde, evidenciando seu papel crucial na promoção de uma medicina mais regenerativa e personalizada.

## REFERÊNCIAS

- AL-HAMED, F.S.; TAWFIK, M.A.; ABDELFAHIL, E.; AL-SALEH, M.A.Q. Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Oral Maxillofac Surg.**, v. 75, n. 6, p. 1124-1135, Fev. 2017.
- ALI, S.; BAKRY, S.A.; ABD-ELHAKAM, H. Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Augmentation: A Systematic Review. **Journal of Oral Implantology**, vol. 41, nº 6, p. 746-753, December/ 2015.
- ALPAN, LA.; CIN, G.T. PRF improves wound healing and postoperative discomfort after harvesting subepithelial connective tissue graft from palate: a randomized controlled trial. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 1, p. 425-436, 2020.
- AMBULGEKAR, Jayant R; SANADI, Rizwan M.; DOSHI, Manan; GOVALKAR, Priya. Platelet Rich Fibrin- A New Hope for Regeneration of Osseous Defects in Aggressive Periodontitis Patients: A Case Report. **American Journal of Advanced Drug Delivery**, vol. 2, n 1, p. 85-89, 2014.
- ARAÚJO, A.M; MESQUITA, K.B.N.; AZEVEDO, M.W.C.; RIBEIRO, E.G.M.; BRÍGIDO, K.G.R.; BRÍGIDO, J.A. Use of platelet-rich fibrin (PRF) in dental surgical procedures. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, 2023.
- ASSAD, A. L.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. iPRF: An aesthetic treatment option for orofacial harmonization. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 12, p. e136121244082, 2023.
- BASSI DE CARVALHO, S.M. A utilização do i-PRF na harmonização orofacial. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Faculdade FACSETE. São Paulo, 2022.
- BEHNIA, P.; ROHANI, B.; SAJEDI, S.M.; FIROOZI, P.; FEKRAZAD, R. Efficacy of photobiomodulation following L-PRF application for recovery of mental nerve neurosensory disturbances caused by genioplasty: A randomized triple-blind clinical trial. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 258, Set., 2024
- BETANCOURT, P. ELGUETA, R, FUENTES, R. Treatment of endo-periodontal lesion using leukocyte-platelet-rich fibrin. A case report. **Colomb Med (Cali)**, v. 30;48, n. 4, p. 204-207, December, 2017.
- BRASIL, C.M. Avaliação Da Eficácia Do Uso De Fatores De Crescimento Em Orabase E Laserterapia No Tratamento Da Mucosite Oral Em Pacientes Submetidos Ao Transplante De Células Tronco Hematopoiéticas. **Tese (doutorado)**, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, 2013
- BOLUKBASI, Nilufer, ERSANLI, Selim, KEKLIKOGU, Nurullah, BASEGMEZ, Cansu, OZDEMIR, Tayfun. Sinus Augmentation with Platelet-Rich Fibrin in Combination with Bovine Bone Graft Versus Bovine Bone Graft in Combination with Collagen Membrane. **Journal of Oral Implantology**, vol. 41, nº 5, p. 586–595, October/ 2015.
- CALEFI, A.P. Efeitos da Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) associada ou não a um substituto ósseo sintético na cicatrização de defeitos ósseos em calvária de ratas. **Tese (Mestrado)**, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.
- CÁRDENAS-SANDOVAL, R.P.; BERNAL-BERNAL, L.D.; CABRERA-SALAZAR, S.; GÓMEZ-RAMÍREZ, D.M.; GONZÁLEZ-BALLESTEROS, L.M.; HOOKER-MENDOZA, K.M.; OSPINA-PIEDRAHÍTA, L.N.; HERNÁNDEZ-CHARRY, C.X.; ARDILA-ROJAS, G.; VELÁSQUEZ-DURÁN, A.M.; CUCARIÁN-HURTADO, J.D.; ONDO-MÉNDEZ, A.O.; BARBOSA-SANTIBAÑEZ, J.; CARVAJAL-CALDERÓN, L.L.; NAVARRETE-JIMENEZ, M.L.

In-vitro study on type I collagen synthesis in low-level laser therapy on the early ligament fibroblasts' healing process. **Lasers Med Sci.**, v. 39, n. 1, p. 225, 2024.

CARVALHO, N. A. de; MORAIS, C. E. C.; NASCIMENTO, F.; DIETRICH, L.; COSTA, M. D. M. de A. Applicability of PRF- platelet-rich fibrin in Dentistry and it's benefits. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e466101321570, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21570. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21570>. Acesso em: 3 aug. 2024.

CERQUEIRA, M.C.L.; FEITOSA, P.C.; MIYAHIRA, A. Tratamento de cicatriz de acne utilizando fios de polidioxanona associados à i-PRF – relato de caso. **Simmetria Orofacial Harmonization in Science**, v. 3, n. 9, p. 44-51, 2021. Disponível em.

CHOUKROUN, J., DISS, A, SIMONPIERI, A, GIRARD, M. O., SCHOEFFLER, C., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J. J., MOUHYI, J., DOHAN EHRENFEST, D. M. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 101, Issue 3, p. 56-60, March 2006.

CORSO DA COSTA, A.L.S.; THIEMANN, A.; OLIVEIRA, V.M.M.; FONTANA, A.L.; WERNECK, V.; NÓBREGA, A. Aplicação clínica da fibrina rica em plaquetas injetável (i -PRF) na Odontologia. **AOS**, v. 3, n. 1 p. 68 a 76, 2022.

COSTA, K.L., SANTOS, M.V., SANTOS, M.D.S. A Fibrina rica em plaquetas e leucócitos- L-PRF na Odontologia: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021.

DAMSAZ, M., CASTAGNOLI, C.Z., ESHGHPOUR, M., ALAMDARI, D.H., ALAMANDARI, A.H., NOUJEIM, Z.E.F., HAIDAR, Z.S. Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. **Frontiers in Surgery**, vol. 7, article 537138, November/ 2020.

DEL CORSO, M. D., TOFFLER, M., EHRENFEST, D. M. D. Use of an autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites: An overview of Choukroun's PRF. **The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry**, vol. 1, n. 9, December/ January, 2010.

DOHAN EHRENFEST, D.M.; CHOUKROUN, J.; DISS, A.; DOHAN, S.L.; DOHAN, A.J.; MOUHYI, J.; GOGLY, B. 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, n. 3, p. 37-44, Mar. 2006.

ESHGHPOUR, M.; DASTMALCHI, P.; NEKOOEI, A. H.; NEJAT, A. Effect of PlateletRich Fibrin on Frequency of Alveolar Osteitis Following Mandibular Third Molar Surgery: A Double-Blinded Randomized Clinical Trial. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. v. 8, p. 1463, 2014.

FABIANO, R.G. Quantificação dos níveis de citocinas em membranas de fibrina rica em plaquetas e leucócitos obtidas em diferentes centrífugas. **Tese (Mestrado em Odontologia)**. Universidade Univeritas UNG, 2020.

FALCÃO, L.R.M.; ROCHA, S.M.W.; MOTA, K.R.; MALTA. TAJ, RIOS RAA, FERNANDES KJ, NETO JFT, NASCIMENTO RSV. Use of platelet rich fibrin in aesthetics and facial rejuvenation: Integrative review. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 9, 2021.

FERNÁNDEZ-MEDINA, T.; VAQUETTE, C.; IVANOVSKI, S. Systematic Comparison of the Effect of Four Clinical-Grade Platelet Rich Hemoderivatives on Osteoblast Behaviour. **Int. J. Mol. Sci.**, v. 20, n. 6243, 2019.



- FIGUEREDO, L.S. Regeneração óssea guiada em região anterior de maxila: associação entre membrana de PRF e membrana de PTFE. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Faculdade Sete Lagoas, 2021.
- FURSEL, K.A., NETO, J.L., O., SOUSA, M. J., MOREIRA, V. H. L. O., SILVEIRA, R. J. Propriedades da fibrina rica em plaquetas (PRF) aplicada a cirurgia oral – protocolo Choukroun. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.
- GHANAATI, S.; BOOMS, P.; ORLOWSKA, A.; KUBESCH, A.; LORENZ, J.; RUTKOWSKI, J.; LANDES, C.; SADER, R.; KIRKPATRICK, C.; CHOUKROUN, J. Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. **J Oral Implantol.**, v. 40, n. 6, p. 679-89, Dez., 2014.
- IBRAHIM, S.S.A.; MANDIL, I.A.; EZZATT, O.M. Injectable platelet rich fibrin effect on laser depigmented gingiva: a clinical randomized controlled split mouth trial with histological assessment. **J. Appl. Oral Sci.**, v. 32, 2024
- JEONG, Seung-Mi, LEE, Chun-Ui, SON, Jeong-Seog, OH, Ji-Hyeon, FANG, Yiqin, CHOI, Byung-Ho. Simultaneous sinus lift and implantation using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, vol. 42, n. 2014, p. 990-994, 2014.
- LIANG, Z.J.; LU, X.; LI, D.Q.; LIANG, Y.D.; ZHU, D.D.; WU, F.X.; YI, X.L.; HE, N.; HUANG, Y.Q.; TANG, C.; LI, H.M. Precise Intradermal Injection of Nanofat-Derived Stromal Cells Combined with Platelet-Rich Fibrin Improves the Efficacy of Facial Skin Rejuvenation. **Cell Physiol Biochem.**, v. 47, n. 1, p. 316-329, 2018.
- LIMA, G.R. Anatomia, fisiologia e utilização do PRP e PRF na harmonização orofacial. **Tese (Especialização)**, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas - SP, 2021.
- MARTÍNEZ, C.E.; SMITH, P.C.; ALVARADO, V.A. The influence of platelet-derived products on angiogenesis and tissue repair: a concise update. **Front. Physiol.**, v. 6, 2015.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 17, p. 758-764, 2008.
- MICHELS, R.; MAGRIN, G.; MAGINI, R.; BENFATTI, C. Associação de membrana colágena, fibrina rica em plaquetas (PRF) e implante imediato para ROG na região mandibular posterior. **ImplantNews**, v. 9, n. 1, p. 34-9, 2024.
- MIRON, R.J.; CHAI, J.; ZHANG, P.; LI, Y.; WANG, Y.; MOURÃO, C.F.A.B.; SCULEAN, A.; KOBAYASHI, M.F.; ZHANG, Y. A novel method for harvesting concentrated platelet-rich fibrin (C-PRF) with a 10-fold increase in platelet and leukocyte yields. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 8, p. 2819-2828, 2020.
- MIRON, R.J.; HUDI, X.; CHAI, J.; WANG, J.; ZHENG, S.; Mengge, F.; ZHANG, X.; WEI, Y.; CHEN, Y.; MOURÃO, C.F.A.B.; SCULEAN, A.; ZHANG, Y. Comparison of platelet-rich fibrin (PRF) produced using 3 commercially available centrifuges at both high (~ 700 g) and low (~ 200 g) relative centrifugation forces. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 3, p.1171-1182, Mar., 2020.
- MOURÃO, C.F.A.B.; MELLO-MACHADO, R.C.; JAVID, K.; MORASCHINI, V. The use of leukocyte- and platelet-rich fibrin in the management of soft tissue healing and pain in post-extraction sockets: a randomized clinical trial. **J Craniomaxillofac Surg.**, v. 48, n. 4, p. 452-457, 2020.
- NACOPOULOS, C.; VESALA, A.M. Lower facial regeneration with a combination of platelet-rich fibrin liquid matrices based on the low speed centrifugation concept- Cleopatra technique. **J Cosmet Dermatol.**, v.19, n. 1, p. 185-189, Jan, 2020.

- OLIVEIRA, E.M.; RODRIGUES, M.P.; MACHADO, T.B.; DUTRA DA SILVA, G.R.; SILVA, M.M.; AMORIM DE SOUZA, M.T.; BARROS DA SILVA, W. Associação de duas técnicas de reparo tecidual em uma exodontia de terceiro molar: relato de caso. **Revista Formadores**, [S. l.], v. 20, n. Suplementar, p. e1969, 2023.
- OLIVEIRA, J.A.; IUNES DA SILVEIRA, M.; SOARES, L.F.F.; ALVES, R.O.; CARRERA, T.M.I.; AZEVEDO, M.R.; LOPES DE OLIVEIRA, G.J.P.; PIGOSSI, S.C. Wound-healing agents for palatal donor area: A network meta-analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 35, n. 4, p. 359-376, Abr. 2024.
- ÖNCÜ, E.; BAYRAM, B.; KANTARCI, A.; GÜLSEVER, S.; ALAADDINOĞLU, E.E. Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21, n. 5, p. e601–e607, Set., 2016.
- ORTEGA-MEJIA, H., ESTRUGO-DEVESA, A., SAKA-HERRÁN, C., AYUSO-MONTERO, R., LÓPEZ-LÓPEZ, J., VELASCO-ORTEGA, E. Platelet-Rich Plasma in Maxillary Sinus Augmentation: Systematic Review. **Materials**, vol. 13, nº 3, p. 622, January/ 2020.
- QIAO, J.; AN, N.; OUYANG, X. Quantification of growth factors in different platelet concentrates. **Platelets**, v. 28, n. 8, p. 774-778, Dez., 2017.
- RAMÍREZ, D.G., INOSTROZA, C., ROUABHIA, M.; RODRIGUEZ, C.A.; GÓMEZ, L.A.; LOSADA, M.; MUÑOZ, A.L. Osteogenic potential of apical papilla stem cells mediated by platelet-rich fibrin and low-level laser. **Odontology**, v. 112, p. 399–407, 2024.
- SALANTE, E. Influência da centrífuga na celularidade da membrana de L-PRF. **Tese (Mestrado em Odontologia)**, Centro Universitário Ingá UNINGÁ. Maringá, 2022.
- SHIVASHANKAR, V.Y.; JOHNS, D.A.; VIDYANATH, S.; SAM, G. Combination of platelet rich fibrin, hydroxyapatite and PRF membrane in the management of large inflammatory periapical lesion. **J Conserv Dent.**, v. 16, n. 3, p. 261-4., Mai. 2013.
- TUTTLE, Delia, KURTZMAN, Gregori M., FROUM, Scott H. Platelet-rich fibrin minimally invasive root recession soft-tissue grafting. **International Journal of Growth Factors and Stem Cells in Dentistry**, vol. 1, n. 1, p. 32-37, 2018.
- WEND, S.; KUBESCH, A.; ORLOWSKA, A.; AL-MAAW, S.I; ZENDER, N.; DIAS, A; MIRON, R.J.; SADER, R; BOOMS, P.; KIRKPATRICK, C.J.; CHOUKROUN, J.; GHANAATI, S. Reduction of the relative centrifugal force influences cell number and growth factor release within injectable PRF-based matrices. **J Mater Sci Mater Med**, v. 28, n. 12, 2017.
- ZHOU, S.; SUN, C.; HUANG, S.; WU, X.; ZHAO, Y.; PAN, C.; WANG, H.; LIU, J.; LI, Q.; KOU, Y. Efficacy of Adjunctive Bioactive Materials in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Biomed Res Int**, v. 2018, 2018.
- ZUMARÁN, Consuelo C., PARRA, Marcelo V., OLATE, Sergio A., FERNÁNDEZ, Eduardo G., MUÑOZ, Francisco T., HAIDAR, Ziyad S. The 3 R's for Platelet-Rich Fibrin: A “Super” Tri-Dimensional Biomaterial for Contemporary Naturally-Guided Oro-Maxillo-Facial Soft and Hard Tissue Repair, Reconstruction and Regeneration. **Materials**, vol. 11, nº 8, p. 1293, July, 2018.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) se destaca como um biomaterial autólogo de grande potencial regenerativo, promovendo o desenvolvimento de colágeno, a estimulação da mitose celular, angiogênese e a migração celular para a área lesionada. Suas aplicações clínicas são amplas e eficazes na redução dos efeitos adversos das fases de cicatrização, incluindo edema, angiogênese, controle imunológico, circulação celular e cobertura epitelial, o que resulta em uma regeneração tecidual mais rápida e eficiente, além de prevenir infecções locais.

Os resultados positivos observados com o uso da PRF nas cirurgias, aplicações estéticas e clínicas reforçam sua utilidade devido às suas propriedades regenerativas intrínsecas. Este estudo focou na análise das diversas formas de utilização, manejo, viabilidade e finalidade da PRF na Odontologia, além de considerar as etapas de obtenção e a sua aplicação diária, corroboradas por evidências científicas. Assim, conclui-se que a PRF oferece inúmeros benefícios no dia a dia clínico odontológico, sendo altamente recomendada sua produção e utilização em diversas aplicações possíveis.

## REFERÊNCIAS

- AL-HAMED, F.S.; TAWFIK, M.A.; ABDELFAHIL, E.; AL-SALEH, M.A.Q. Efficacy of Platelet-Rich Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Oral Maxillofac Surg.**, v. 75, n. 6, p. 1124-1135, Fev. 2017.
- ALI, S., BAKRY, S.A., ABD-ELHAKAM, H Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Augmentation: A Systematic Review. **Journal of Oral Implantology**, vol. 41, nº 6, p. 746-753, December/ 2015.
- ALPAN, LA.; CIN, G.T. PRF improves wound healing and postoperative discomfort after harvesting subepithelial connective tissue graft from palate: a randomized controlled trial. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 1, p. 425-436, 2020.
- AMBULGEKAR, Jayant R; SANADI, Rizwan M.; DOSHI, Manan; GOVALKAR, Priya. Platelet Rich Fibrin- A New Hope for Regeneration of Osseous Defects in Aggressive Periodontitis Patients: A Case Report. **American Journal of Advanced Drug Delivery**, vol. 2, n 1, p. 85-89, 2014.
- ARAÚJO, A.M; MESQUITA, K.B.N.; AZEVEDO, M.W.C.; RIBEIRO, E.G.M.; BRÍGIDO, K.G.R.; BRÍGIDO, J.A. Use of platelet-rich fibrin (PRF) in dental surgical procedures. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, 2023
- ASSAD, A. L.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D.P. iPRF: An aesthetic treatment option for orofacial harmonization. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 12, p. e136121244082, 2023.
- BASSI DE CARVALHO, S.M. A utilização do i-PRF na harmonização orofacial. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Faculdade FACSETE. São Paulo, 2022.
- BEHNIA, P.; ROHANI, B.; SAJEDI, S.M.; FIROOZI, P.; FEKRAZAD, R. Efficacy of photobiomodulation following L-PRF application for recovery of mental nerve neurosensory disturbances caused by genioplasty: A randomized triple-blind clinical trial. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 258, Set., 2024
- BETANCOURT, P. ELGUETA, R, FUENTES, R. Treatment of endo-periodontal lesion using leukocyte-platelet-rich fibrin. A case report. **Colomb Med (Cali)**, v. 30;48, n. 4, p. 204-207, December, 2017.
- BRASIL, C.M. Avaliação Da Eficácia Do Uso De Fatores De Crescimento Em Orabase E Laserterapia No Tratamento Da Mucosite Oral Em Pacientes Submetidos Ao Transplante De Células Tronco Hematopoiéticas. **Tese (doutorado)**, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, 2013
- BOLUKBASI, N., ERSANLI, S., KEKLIKOGU, N., BASEGMEZ, C., OZDEMIR, T. Sinus Augmentation with Platelet-Rich Fibrin in Combination with Bovine Bone Graft Versus Bovine Bone Graft in Combination with Collagen Membrane. **Journal of Oral Implantology**, vol. 41, nº 5, p. 586–595, October/ 2015.
- CALEFI, A.P. Efeitos da Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) associada ou não a um substituto ósseo sintético na cicatrização de defeitos ósseos em calvária de ratas. **Tese (Mestrado)**, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.
- CÁRDENAS-SANDOVAL, R.P.; BERNAL-BERNAL, L.D.; CABRERA-SALAZAR, S.; GÓMEZ-RAMÍREZ, D.M.; GONZÁLEZ-BALLESTEROS, L.M.; HOOKER-MENDOZA, K.M.; OSPINA-PIEDRAHÍTA, L.N.; HERNÁNDEZ-CHARRY, C.X.; ARDILA-ROJAS, G.;

VELÁSQUEZ-DURÁN, A.M.; CUCARIÁN-HURTADO, J.D.; ONDO-MÉNDEZ, A.O.; BARBOSA-SANTIBAÑEZ, J.; CARVAJAL-CALDERÓN, L.L.; NAVARRETE-JIMENEZ, M.L. In-vitro study on type I collagen synthesis in low-level laser therapy on the early ligament fibroblasts' healing process. **Lasers Med Sci.**, v. 39, n. 1, p. 225, 2024

CARVALHO, N. A. de; MORAIS, C. E. C.; NASCIMENTO, F.; DIETRICH, L.; COSTA, M. D. M. de A. Applicability of PRF- platelet-rich fibrin in Dentistry and it's benefits. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, p. e466101321570, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21570. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21570>. Acesso em: 3 aug. 2024.

CERQUEIRA, M.C.L.; FEITOSA, P.C.; MIYAHIRA, A. Tratamento de cicatriz de acne utilizando fios de polidioxanona associados à i-PRF – relato de caso. **Simmetria Orofacial Harmonization in Science**, v. 3, n. 9, p. 44-51, 2021.

CHOUKROUN, J., DISS, A, SIMONPIERI, A, GIRARD, M. O., SCHOEFFLER, C., DOHAN, S. L., DOHAN, A. J. J., MOUHYI, J., DOHAN EHRENFEST, D. M. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 101, Issue 3, p. 56-60, March 2006.

CORSO DA COSTA, A.L.S.; THIEMANN, A.; OLIVEIRA, V.M.M.; FONTANA, A.L.; WERNECK, V.; NÓBREGA, A. Aplicação clínica da fibrina rica em plaquetas injetável (i - PRF) na Odontologia. **AOS**, v. 3, n. 1 p. 68 a 76, 2022.

COSTA, K.L., SANTOS, M.V., SANTOS, M.D.S. A Fibrina rica em plaquetas e leucócitos-L-PRF na Odontologia: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021.

DAMSAZ, M., CASTAGNOLI, C.Z., ESHGHPOUR, M., ALAMDARI, D.H., ALAMANDARI, A.H., NOUJEIM, Z.E.F., HAIDAR, Z.S. Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. **Frontiers in Surgery**, vol. 7, article 537138, November/ 2020.

DEL CORSO, M. D., TOFFLER, M., EHRENFEST, D. M. D. Use of an autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites: An overview of Choukroun's PRF. **The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry**, vol. 1, n. 9, December/ January, 2010.

DOHAN EHRENFEST, D.M.; CHOUKROUN, J.; DISS, A.; DOHAN, S.L.; DOHAN, A.J.; MOUHYI, J.; GOGLY, B. 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, n. 3, p. 37-44, Mar. 2006.

ESHGHPOUR, M.; DASTMALCHI, P.; NEKOOEI, A. H.; NEJAT, A. Effect of PlateletRich Fibrin on Frequency of Alveolar Osteitis Following Mandibular Third Molar Surgery: A Double-Blinded Randomized Clinical Trial. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. v. 8, p. 1463, 2014.

FABIANO, R.G. Quantificação dos níveis de citocinas em membranas de fibrina rica em plaquetas e leucócitos obtidas em diferentes centrífugas. **Tese (Mestrado em Odontologia)**. Universidade Univeritas UNG, 2020.

FALCÃO, L.R.M.; ROCHA, S.M.W.; MOTA, K.R.; MALTA. TAJ, RIOS RAA, FERNANDES KJ, NETO JFT, NASCIMENTO RSV. Use of platelet rich fibrin in aesthetics and facial rejuvenation: Integrative review. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 9, 2021.

FERNÁNDEZ-MEDINA, T.; VAQUETTE, C.; IVANOVSKI, S. Systematic Comparison of the Effect of Four Clinical-Grade Platelet Rich Hemoderivatives on Osteoblast Behaviour. **Int. J. Mol. Sci.**, v. 20, n. 6243, 2019.

FIGUEREDO, L.S. Regeneração óssea guiada em região anterior de maxila: associação entre membrana de PRF e membrana de PTFE. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Faculdade Sete Lagoas, 2021.

FURSEL, K.A., NETO, J.L., O., SOUSA, M. J., MOREIRA, V. H. L. O., SILVEIRA, R. J. Propriedades da fibrina rica em plaquetas (PRF) aplicada a cirurgia oral – protocolo Choukroun. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.

GHANAATI, S.; BOOMS, P.; ORLOWSKA, A.; KUBESCH, A.; LORENZ, J.; RUTKOWSKI, J.; LANDES, C.; SADER, R.; KIRKPATRICK, C.; CHOUKROUN, J. Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. **J Oral Implantol.**, v. 40, n. 6, p. 679-89, Dez., 2014.

IBRAHIM, S.S.A.; MANDIL, I.A.; EZZATT, O.M. Injectable platelet rich fibrin effect on laser depigmented gingiva: a clinical randomized controlled split mouth trial with histological assessment. **J. Appl. Oral Sci.**, v. 32, 2024

JEONG, S.M.; LEE, C.U.; SON, J.S.; OH, J.H.; FANG, Y.; CHOI, B.H. Simultaneous sinus lift and implantation using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, vol. 42, n. 2014, p. 990-994, 2014.

LIANG, Z.J.; LU, X.; LI, D.Q.; LIANG, Y.D.; ZHU, D.D.; WU, F.X.; YI, X.L.; HE, N.; HUANG, Y.Q.; TANG, C.; LI, H.M. Precise Intradermal Injection of Nanofat-Derived Stromal Cells Combined with Platelet-Rich Fibrin Improves the Efficacy of Facial Skin Rejuvenation. **Cell Physiol Biochem.**, v. 47, n. 1, p. 316-329, 2018.

LIMA, G.R. Anatomia, fisiologia e utilização do PRP e PRF na harmonização orofacial. **Tese (Especialização)**, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas - SP, 2021.

MARTÍNEZ, C.E.; SMITH, P.C.; ALVARADO, V.A. The influence of platelet-derived products on angiogenesis and tissue repair: a concise update. **Front. Physiol.**, v. 6, 2015.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 17, p. 758-764, 2008.

MICHELS, R.; MAGRIN, G.; MAGINI, R.; BENFATTI, C. Associação de membrana colágena, fibrina rica em plaquetas (PRF) e implante imediato para ROG na região mandibular posterior. **ImplantNews**, v. 9, n. 1, p. 34-9, 2024.

MIRON, R.J.; CHAI, J.; ZHANG, P.; LI, Y.; WANG, Y.; MOURÃO, C.F.A.B.; SCULEAN, A.; KOBAYASHI, M.F.; ZHANG, Y. A novel method for harvesting concentrated platelet-rich fibrin (C-PRF) with a 10-fold increase in platelet and leukocyte yields. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 8, p. 2819-2828, 2020.

MIRON, R.J.; HUDI, X.; CHAI, J.; WANG, J.; ZHENG, S.; Mengge, F.; ZHANG, X.; WEI, Y.; CHEN, Y.; MOURÃO, C.F.A.B.; SCULEAN, A.; ZHANG, Y. Comparison of platelet-rich fibrin (PRF) produced using 3 commercially available centrifuges at both high (~ 700 g) and low (~ 200 g) relative centrifugation forces. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 3, p.1171-1182, Mar., 2020.

MOURÃO, C.F.A.B.; MELLO-MACHADO, R.C.; JAVID, K.; MORASCHINI, V. The use of leukocyte- and platelet-rich fibrin in the management of soft tissue healing and pain in post-

extraction sockets: a randomized clinical trial. **J Craniomaxillofac Surg.**, v. 48, n. 4, p. 452-457, 2020.

NACOPOULOS, C.; VESALA, A.M. Lower facial regeneration with a combination of platelet-rich fibrin liquid matrices based on the low speed centrifugation concept- Cleopatra technique. **J Cosmet Dermatol.**, v.19, n. 1, p. 185-189, Jan, 2020.

OLIVEIRA, E.M.; RODRIGUES, M.P.; MACHADO, T.B.; DUTRA DA SILVA, G.R.; SILVA, M.M.; AMORIM DE SOUZA, M.T.; BARROS DA SILVA, W. Associação de duas técnicas de reparo tecidual em uma exodontia de terceiro molar: relato de caso. **Revista Formadores**, [S. l.], v. 20, n. Suplementar, p. e1969, 2023.

OLIVEIRA, J.A.; IUNES DA SILVEIRA, M.; SOARES, L.F.F.; ALVES, R.O.; CARRERA, T.M.I.; AZEVEDO, M.R.; LOPES DE OLIVEIRA, G.J.P.; PIGOSSI, S.C. Wound-healing agents for palatal donor area: A network meta-analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 35, n. 4, p. 359-376, Abr. 2024.

ÖNCÜ, E.; BAYRAM, B.; KANTARCI, A.; GÜLSEVER, S.; ALAADDINOĞLU, E.E. Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21, n. 5, p. e601–e607, set., 2016.

ORTEGA-MEJIA, H., ESTRUGO-DEVESA, A., SAKA-HERRÁN, C., AYUSO-MONTERO, R., LÓPEZ-LÓPEZ, J., VELASCO-ORTEGA, E. Platelet-Rich Plasma in Maxillary Sinus Augmentation: Systematic Review. **Materials**, vol. 13, nº 3, p. 622, January/ 2020.

QIAO, J.; AN, N.; OUYANG, X. Quantification of growth factors in different platelet concentrates. **Platelets**, v. 28, n. 8, p. 774-778, Dez., 2017.

RAMÍREZ, D.G., INOSTROZA, C., ROUABHIA, M.; RODRIGUEZ, C.A.; GÓMEZ, L.A.; LOSADA, M.; MUÑOZ, A.L. Osteogenic potential of apical papilla stem cells mediated by platelet-rich fibrin and low-level laser. **Odontology**, v. 112, p. 399–407, 2024.

SALANTE, E. Influência da centrífuga na celularidade da membrana de L-PRF. **Tese (Mestrado em Odontologia)**, Centro Universitário Ingá UNINGÁ. Maringá, 2022.

SHIVASHANKAR, V.Y.; JOHNS, D.A.; VIDYANATH, S.; SAM, G. Combination of platelet rich fibrin, hydroxyapatite and PRF membrane in the management of large inflammatory periapical lesion. **J Conserv Dent.**, v. 16, n. 3, p. 261-4., Mai. 2013.

TUTTLE, Delia, KURTZMAN, Gregori M., FROUM, Scott H. Platelet-rich fibrin minimally invasive root recession soft-tissue grafting. **International Journal of Growth Factors and Stem Cells in Dentistry**, vol. 1, n. 1, p. 32-37, 2018.

WEND, S.; KUBESCH, A.; ORLOWSKA, A.; AL-MAAW, S.I; ZENDER, N.; DIAS, A; MIRON, R.J.; SADER, R; BOOMS, P.; KIRKPATRICK, C.J.; CHOUKROUN, J.; GHANAATI, S. Reduction of the relative centrifugal force influences cell number and growth factor release within injectable PRF-based matrices. **J Mater Sci Mater Med**, v. 28, n. 12, 2017.

ZHOU, S.; SUN, C.; HUANG, S.; WU, X.; ZHAO, Y.; PAN, C.; WANG, H.; LIU, J.; LI, Q.; KOU, Y. Efficacy of Adjunctive Bioactive Materials in the Treatment of Periodontal Intrabony Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Biomed Res Int**, v. 2018, 2018.

ZUMARÁN, C.C., PARRA, M.V., OLATE, S.A., FERNÁNDEZ, E.G., MUÑOZ, F.T., HAIDAR, Z.S. The 3 R's for Platelet-Rich Fibrin: A “Super” Tri-Dimensional Biomaterial for Contemporary Naturally-Guided Oro-Maxillo-Facial Soft and Hard Tissue Repair, Reconstruction and Regeneration. **Materials**, vol. 11, nº 8, p. 1293, July, 2018.

**ANEXO A - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE CAPÍTULO DE LIVRO DA EDITORA SEVEN PUBLICAÇÕES LTDA**

**NORMAS E DIRETRIZES PARA SUBMISSÃO**

**Seven Publicações Ltda.**

Art. 1º. Seven Publicações Ltda., com sede na cidade de São José dos Pinhais, situada no endereço: Tv. Ferdinando Aristίδes Moleta CEP: 83045-090, inscrita no CNPJ sob o nº. 43.789.355/0001-14, em parceria com Home Publishings Brazil.

§1º. As publicações da Seven Publicações Ltda. têm como objetivos promover e incentivar a produção acadêmica, a análise crítica dos temas relacionados à área abordada. Outrossim, divulgar boas práticas e bons trabalhos, promovendo a divulgação científica e proporcionando oportunidades de interação entre a comunidade acadêmica e os setores empresarial e governamental relacionados.

§ 2º. Esta publicação será válida em todo o território nacional e internacional, podendo participar estudantes, professores, pesquisadores, a comunidade acadêmica, empresários, consultores, profissionais e outros interessados no tema abordado.

§3º. A comissão examinadora da Seven Publicações Ltda. será composta por profissionais da(s) área(s), de livre nomeação pela comissão organizadora do evento.

§4º. Os avaliadores, membros da comissão examinadora, não poderão ter parentesco até o segundo grau, consanguíneo, por adoção ou afinidade, com os autores que forem avaliados por estes, sendo priorizada a impessoalidade das decisões.



## **O ENVIO DA SUBMISSÃO**

Art. 2º. Os trabalhos devem ser encaminhados por meio do site em formato Word para que a equipe possa fazer as devidas correções.

§1º. No arquivo encaminhado, deverá conter até no máximo 12 (doze) autores por trabalho.

§2º. A quantidade mínima é 3 (três) laudas, e a máxima são 40 (quarenta) laudas.

## **DIRETRIZES PARA OS AUTORES**

Art. 3º. A editora Seven Publicações Ltda. aceita apenas trabalhos originais não publicados em outras editoras científicas.

§1º. Serão aceitos apenas artigos que sigam os padrões propostos.

## **REGRAS DE ENVIO E FORMATAÇÃO**

Art. 4º. Os trabalhos devem ser encaminhados na fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 12 (doze) e espaçamento 1,5 (uma vírgula cinco).

§1º. Título: O título do trabalho deverá ser encaminhado na linguagem em que se encontra o artigo, com fonte tamanho 13 (treze).

§2º. Figuras: O texto e os elementos gráficos, como figuras, quadros e tabelas, devem estar acompanhados do título e da fonte, ambos editáveis e em fonte 10 (dez). O título deve ser posicionado acima do elemento gráfico, enquanto a fonte deve ser colocada logo abaixo do mesmo.

§3º. Resumo: O resumo e o abstract, juntamente com as palavras-chave, deverão vir com espaçamento simples logo abaixo do título.