



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

MATTHÉÛS SALVINO TORRES

**BENEFÍCIOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS DA FIBRINA RICA EM  
PLAQUETAS (PRF) PARA A IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

São Luís

2023

MATTHÉÛS SALVINO TORRES

**BENEFÍCIOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS DA FIBRINA RICA EM  
PLAQUETAS (PRF) PARA A IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito para obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

**Orientador:** Prof. Dr. Frederico Silva de Freitas Fernandes.

São Luís

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Torres, Matthéus Salvino.

Benefícios e aplicações clínicas da Fibrina Rica em  
Plaquetas PRF para a implantodontia: uma revisão  
integrativa da literatura / Matthéus Salvino Torres. -  
2023.

38 f.

Orientador(a): Frederico Silva de Freitas Fernandes.  
Curso de Odontologia, Universidade Federal do Maranhão,  
São Luís - MA, 2023.

1. Fibrina Rica em Plaquetas. 2. Implantes Dentários.  
3. Osseointegração. 4. Regeneração Óssea. I. Freitas  
Fernandes, Frederico Silva de. II. Título.

Torres, M. S. **Benefícios e aplicações clínicas da Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) para a implantodontia: uma Revisão Narrativa da 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 Cirurgião-Dentista.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Frederico Silva de Freitas Fernandes  
(Orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Júlio Pereira  
(Titular)

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Sandra Leite  
(Titular)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Bruno Braga Benatti  
(Suplente)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a todos aqueles que, ao entrarem na universidade, desejem realizar sonhos, modificar vidas, lidar com pessoas de maneira mais humana, se emocionar e emocionar os que estão em volta. A odontologia é um caminho fabuloso para isso.

## AGRADECIMENTOS

Uma frase muito comum que se costuma escutar quando se está para adentrar uma faculdade, é a de que “esses vão ser os melhores anos da sua vida”. Em fevereiro de 2018, semanas antes de começar as aulas no curso de odontologia, eu não fazia a menor ideia do quanto essa frase ia se tornar realidade na minha vida.

E o termo “melhores” possui um significado muito mais amplo do que, a princípio, se possa imaginar. Nesses 5 anos – e uns quebrados – de odonto ufma, há tantas coisas, pessoas e situações para ser grato, dentro e fora da faculdade, que um trabalho de conclusão de curso é limitado de mais para relatar. Ainda assim, existem aquelas coisas, pessoas e situações que não se tem como generalizar e guardar apenas na memória.

Agradeço infinitamente ao meu pai, senhor **José Fernando Torres**, que foi o pilar central da minha constância e coragem nesse curso, tanto financeiramente – o que sabemos que no caso da odontologia é fundamental – quando emocionalmente. Foi ele que – em vida – me apoiou na escolha da profissão que me encheria tanto os olhos, me deu segurança quando estava inseguro, me dava certeza em momentos de dúvida e garra pra acordar todos os dias e não desistir e – após ela –, continuou me dando forças e aumentando exponencialmente todos essas motivações anteriores. Não apenas me mostrou o homem zeloso que devo ser dentro de casa, mas o profissional admirável que sempre devo buscar ser fora dela. Acho que você não tem dimensão da minha gratidão por cada momento, por cada castigo, por cada ensinamento, por cada manhã me pedindo pra tocar “aquelas” do Pink Floyd – que eu já havia tocado mil vezes pro senhor, cansado e morrendo de sono 8:00 da manhã de um domingo, mas tocaria outras mil pra ter a chance de dividir só mais uma manhã divertida dessas com você. Sei bem que zela por mim, e espero te deixar cada dia mais orgulhoso, onde quer que esteja.

Agradeço à minha mãe, dona **Hetty Salvino Torres**, que abdicou de muitas coisas na vida para cuidar de mim e de minhas irmãs, e que me mostrou o quanto uma mulher pode ser forte, imponente, educada e tenra. Você é linda e se garante no que faz, você é maravilhosa, você é demais, já dizia xande avião e colaboradores. Você mais do que ninguém soube caminhar com essa família, tirando leite de pedra, reunindo forças em momentos que você estava “só o caco”, passando segurança e bem-estar para nós, quando você mesmo não tinha ideia do que seria. A senhora é a mais pura e cristalina definição de amor e força que qualquer língua possa oferecer, e é exemplo para todos à sua volta.

Agradeço a minha amiga e companheira, **Gabriela Ribeiro**, que apesar de se demonstrar uma grande interesseira por caronas, foi o primeiro abraço que eu pude deitar a cabeça e chorar a notícia de falecimento do meu pai. De fato, você me provou que existem amigos mais chegados que um irmão. Entre fofocas, conselhos, choros e risadas, você foi uma pessoa fundamental nessa caminhada.

Agradeço ao irmão de outra mãe, minha dupla insuportável **Alexandre Linhares**, pelos anos de parceria, comunicação, trabalho em equipe, apoio dentro e fora de clínica, proatividade e amizade. Tu sabes muito bem que seria impossível darmos certo trabalhando com qualquer outro indivíduo ali. Te desejo o maior sucesso do mundo e muitas “restaurous”. Only english right now.

Agradeço também a todos os meus amigos do **sense**, que surtaram, riram e choraram junto de mim por todos esses anos. **Rubows, Nefanda e Almonds**, eu mal posso esperar pra não existir mais grupo de avisos, Taylor sulfite se aposentar e eletrônico deixar de ser um estilo de música, porque sinceramente... Eu amo vocês, saibam disso.

Por fim, eu agradeço aos amores mal sucedidos, às notas baixas, às crises eventuais de ansiedade, às idas aquele bairro para estudar interações sociais, ao sono que foi pouco, às brocas perdidas, aos erros, aos enganados... a esses 5 anos e “uns quebrados”, que me ajudaram a entender que tipo de pessoa e profissional eu almejo me tornar. Até agora, eu vivi os melhores anos da minha vida.

*“Com o Discurso, eu perfuro a estrutura das mentiras”.*

*Zack De La Rocha.*



## SUMÁRIO

<b>1. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>16</b>
RESUMO .....	16
2.1. INTRODUÇÃO .....	17
2.2. METODOLOGIA .....	18
2.2.1. Estratégia de busca .....	18
2.2.2. Seleção das publicações e extração dos dados .....	19
2.2.3. Critérios de elegibilidade dos artigos.....	19
2.3. RESULTADOS.....	20
2.4. DISCUSSÃO .....	24
2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	27
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>35</b>

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, reabilitar um paciente total ou parcialmente edêntulo através de implantes apresenta-se como a abordagem mais confiável e segura, recuperando estética e função de maneira satisfatória. Entretanto, apesar de ser um caminho sedimentado, com alto sucesso à curto, médio e longo prazo, a implantodontia continua se renovando e encontrando desafios novos, principalmente no tocante à cicatrização, qualidade e quantidade óssea remanescente – dificuldades estas que afetam diretamente a osseointegração adequada e o sucesso clínico (MARTINS, PEDRAÇA & FERREIRA FILHO, 2020; RODRIGUES, DE ASSIS COSTA & DIETRICH, 2021; CHENCHEV et al., 2017; AIRES et al., 2020).

A retirada cirúrgica de um dente, por mais que todos os parâmetros de biossegurança sejam seguidos e técnicas as menos invasivas possíveis sejam adotadas, continua sendo um evento bastante traumático e de grande estresse tecidual ao meio bucal, influenciando intimamente a fisiologia e a biomecânica do sistema estomatognático. Uma dessas principais alterações, é a reabsorção óssea, que se caracteriza por uma perda tridimensional gradual de tecido duro, sendo intensificada com a extração (DEL FABBRO, PANDA & TASCHIERI, 2018; GOMES et al., 2019; SULTAN et al., 2020).

Imediatamente após a extração dentária, o alvéolo se preenche com sangue, que se coagula, envolto por uma rede de fibrina. Como funções primordiais, o coágulo sanguíneo estável permite uma estrutura para que os demais eventos da cicatrização ocorram, além de prevenir a perda sanguínea. Simultaneamente, há também o extravasamento de conteúdo intravascular e vasoconstricção devido ao trauma, seguido de vaso relaxamento e ativação da cascata de coagulação com atuação ativa das plaquetas. Têm-se também a liberação de citocinas e fatores de crescimento. (NOH, MOHAMED & NOOR, 2022; GOMES et al., 2019).

Tais fatores e citocinas são os responsáveis pela migração, diferenciação e proliferação celular, indispensáveis na reconstrução óssea e neoformação vascular. Ademais, as plaquetas também são responsáveis pela liberação de aminas vasoativas e

derivados do ácido araquidônico, responsáveis por guiar e controlar a fase inflamatória (GOMES et al., 2019; MIJIRITSKY et al., 2022).

O processo inflamatório pós trauma é normal e esperado, possuindo ativação celular e humoral, as quais são indispensáveis à cicatrização óssea. Após a formação do coágulo, neutrófilos começam a migrar para a região, de acordo com a concentração de citocinas e produtos bacterianos, realizando o seu papel de fagocitose – do coágulo, de bactérias e seus produtos e eventuais corpos estranhos. Logo após, há o recrutamento dos macrófagos, que dão prosseguimento à fagocitose, e liberam mais fatores de crescimento, estes sendo responsáveis pelo recrutamento de fibroblastos e osteoblastos (GOMES et al., 2019).

Após a intensa migração e proliferação de fibroblastos, dá-se início à fibroplastia, ao mesmo tempo em que há um aumento na produção de colágeno e proteínas da matriz extracelular. Tal matriz desempenha papel fundamental de ancoragem e adesão celular, facilitando a migração e trânsito das células atuantes na cicatrização. Com o tempo, liberação dos fatores de crescimento e enzimas de remodelação, a matriz extracelular amadurece e propicia a angiogênese, substituindo os tecidos granulares por uma matriz temporária rica em colágeno (GOMES et al., 2019)

Posteriormente às primeiras semanas de recuperação, inicia-se a neoformação óssea, através da migração de células mesenquimais indiferenciadas. Com o prosseguimento da diferenciação celular – osteoblastos – e a contínua liberação de fatores de crescimento, percebe-se um aumento da matriz óssea e neoformação vascular, bem como uma elevação da presença mineral local, fortalecendo e construindo tecido (GOMES et al., 2019).

Finalmente, atinge-se a remodelação óssea, na qual o tecido ósseo presente sofrerá uma série de modificações fisiológicas em sua estrutura, ganhando forma e modificando sua arquitetura, além de sofrer alterações nas concentrações de matéria orgânica e inorgânica. Isso ocorre devido à íntima interação de osteoblastos e osteoclastos entre si e com a matriz óssea, atividade essa regulada pelo fator estimulador de colônia de macrófagos (M-CSF), ativador do receptor do fator nuclear kappa B (RANK), ativador do receptor do fator nuclear kappa B ligante (RANKL) e osteoprotegerina (OPG). Com o passar do tempo, o tecido atinge sua maturidade e, devido à ausência dental – e consequentemente, ausência de estímulos fisiológicos locais –, inicia com maior

intensidade seu processo de reabsorção óssea, protagonizado por osteoclastos (DEL FABBRO, PANDA & TASCHIERI, 2018; GOMES et al., 2019).

Dessa forma, a instalação de implantes em tecidos reabsorvidos, bem como o advento das técnicas para colocação de implantes imediatos cada vez mais populares e requisitadas se exprimem como novos desafios que demandam intervenções cada vez mais bem sucedidas, no que tange à regeneração e/ou manutenção dos tecidos perimplantares (A.K. et al., 2022; STRAUSS et al., 2018).

Partindo dessa abordagem, os enxertos apresentam-se como materiais eleitos a se usar no processo de preservação e/ou aumento de rebordo alveolar, etapa fundamental quando a cirurgia de colocação de implantes é a próxima etapa da reabilitação. Nos últimos anos, uma série de materiais de enxerto vêm sendo utilizados, como substitutos ósseos (xenógenos, alógenos e aloplásticos), enxertos de osso autógeno, materiais bioativos e derivados autólogos sanguíneos. Entretanto, apesar do padrão ouro ser considerado o enxerto autógeno, muitas vezes ele é considerado limitado e causa morbidade do sítio doador (SULTAN et al., 2020).

Levando isso em consideração, os xenoenxertos ainda são considerados a opção mais viável, apesar de suas claras limitações, ao se analisar sua alta concentração de matéria óssea inorgânica – o que não contribui positivamente com a osseointegração. Assim sendo, a tecnologia dos biomateriais, em especial os enxertos, sofreu um avanço significativo, buscando cada vez mais reduzir os pontos negativos e limitações dos enxertos autólogos e substitutos ósseos não vitais (CANELLAS et al., 2020; SULTAN et al., 2020; MIJIRITSKY et al., 2022).

A matriz de fibrina rica em plaquetas (PRF) é um tipo de concentrado plaquetário rico em leucócitos, matriz de fibrina, plaquetas e fatores de crescimento, empregado com objetivo de melhorar a reparação tecidual e óssea, tornando possível a redução do tempo de cicatrização e osseointegração implantar e a maior qualidade dos tecidos, por ventura, neoformados. Sua obtenção é simples, e se dá através da coleta venosa de sangue do paciente logo antes do procedimento cirúrgico (NOH, MOHAMED & NOOR, 2022). Após a correta centrifugação do material, o coágulo obtido pode ser misturado a enxertos ósseos, inseridos nos alvéolos como plugs ou comprimidos para a confecção de membranas, funcionando como um enxerto autógeno (AIRES et al., 2020; CANELLAS et al., 2020; AGRAWAL et al., 2017).

Existem três gerações de concentrados plaquetários, na qual a matriz de PRF encaixa-se na segunda geração. Foi apresentada pela primeira vez por Choukroun, em 2001, como uma fonte autóloga de fatores de crescimento, enriquecida com plaquetas e leucócitos. Em comparação à primeira geração de concentrados plaquetários, a segunda geração requer uma menor quantidade de sangue, além de passar por apenas um estágio de centrifugação, sem a necessidade de adição de anticoagulantes e ativadores químicos – sendo este último aspecto o principal responsável por possíveis infecções e reações alérgicas. No que tange à terceira geração, a matriz de PRF apresenta menor concentração de fatores de crescimento. Após a coleta sanguínea de cinco à dez mililitros, o tubo de vidro estéril de coleta é centrifugado à 3000 rpm, durante 10 minutos. Como resultado, observa-se 3 regiões distintas no tubo de vidro: a matriz de PRF, camada acelular de plasma pobre em plaquetas e glóbulos vermelhos, no meio, acima e abaixo, respectivamente, sendo essa a maneira mais costumeira de sua obtenção (NOH, MOHAMED & NOOR, 2022).

O PRF apresenta uma rede de fibrina madura com fibras espessas, o que forma uma matriz resistente. Ademais, libera citocinas, moléculas de adesão e fatores de crescimento, que possuem alto potencial angiogênico, de reparação tecidual e de controle da resposta inflamatória, o que abre caminho na busca de melhorar cada vez mais a estabilidade implantar, definida principalmente pela osseointegração (SULTAN et al., 2020).

Uma osseointegração adequada garante estabilidade e longevidade ao implante. Essa característica apresenta-se como um dos pilares para o sucesso clínico. Atualmente, os estudos nessa área almejam reduzir o tempo de osseointegração e, conseqüentemente, tornar o pós-operatório o menos conturbado e demorado possível. O PRF vem se comportando como um bom material osseointegrador, principalmente no período inicial de cicatrização, sendo aplicado na superfície perimplantar. Ali se desenvolve uma camada de fibrina que favorece a adesão plaquetária, contribuindo diretamente no reparo tecidual (SMEETS et al., 2016; ÖNCÜ et al., 2016).

A partir do entendimento dos procedimentos e conceitos da implantodontia, bem como a compreensão das características da fibrina rica em plaquetas, principalmente no que tange a osseointegração, é possível visualizar as diversas aplicações clínicas do PRF. Através de plugs, o coágulo de PRF é aplicado internamente aos alvéolos e defeitos

ósseos, com o objetivo de reduzir a reabsorção óssea e amplificar os benefícios da instalação de um implante imediato – melhor manutenção de tecidos perimplantares, adaptação passiva, estética e função realçadas (DIANNA et al., 2018).

Essa funcionalidade parte dos fatores gatilho para a resposta inflamatória que as plaquetas possuem, além da liberação de uma série de fatores de crescimento e componentes responsáveis pela migração celular. Os fatores de crescimento secretados por plaquetas executam um papel vital na cicatrização tecidual, justamente por controlarem a migração e proliferação celular na região que sofreu o trauma. Durante o processo de cicatrização alveolar, a matriz de PRF libera os fatores de crescimento fibroblástico (FGF) e transformador beta 1 (TGF-beta 1), os quais estimulam a formação óssea. Simultaneamente, o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) estimula a produção fibroblástica e osteoblástica na ferida, além de administrar a proliferação e migração de células mesenquimais. Ademais, o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) atua na angiogênese, multiplicando e quimiotaxiando as células responsáveis pela neoformação de endotélio vascular, de maneira a aumentar a oxigenação e chegada de nutrientes no local (NOH, MOHAMED & NOOR, 2022; GOMES et al., 2019; MIJIRITSKY et al., 2022).

Outro procedimento, no qual o uso do PRF apresenta-se como uma proposta bem interessante, é o Levantamento de Seio Maxilar (LSM). O LSM é usualmente aplicado quando há a necessidade de ganho ósseo vertical posterior em maxila, para a instalação de implantes, em que, após a elevação da membrana sinusal, há a deposição de um coágulo sanguíneo. A partir dele, dá-se prosseguimento à regeneração óssea (KANAYAMA et al., 2016). É feito um acesso transantral ou transcrestal lateral por fenestração da parede anterior do seio, e em seguida, elevação de sua membrana. Para esse tipo de cirurgia, é levado em conta, dentre outros aspectos, a anatomia individual, dimensões ósseas a serem atingidas, saúde sinusal, uso de cigarro e higiene oral (MIJIRITSKY et al., 2022).

O padrão ouro de enxerto utilizado para esse tipo de procedimento é o autógeno, devido suas características osteogênicas, osteoindutivas e osteocondutivas (SIVAKUMAR et al., 2022). A fibrina rica em plaquetas, além de se comportar de maneira similar a um material autógeno, age como um coágulo sanguíneo aprimorado, otimizando a recuperação óssea e os resultados do procedimento, viabilizando a

possibilidade de um pós operatório tranquilo (KANAYAMA et al., 2016; TAJIMA et al., 2013).

Outra contribuição relatada na literatura é a regeneração de tecidos moles e o aumento do rebordo ósseo alveolar. A matriz é modelada como uma membrana, sendo uma alternativa dos tradicionais enxertos gengivais livres – geralmente acompanhados de morbidade da área doadora. A alta taxa fibroblástica do PRF, bem como seus fatores de crescimento, proporciona uma alta quantidade de colágeno e contribui fortemente no reparo tecidual, estimulando a angiogênese e a proliferação celular, com ganho de gengiva inserida (TEMMERMAN et al., 2018; GHANAATI et al., 2018). Ademais, na recuperação óssea alveolar de rebordo, o PRF pode ser utilizado como mistura à materiais de enxerto ósseo particulado, formando uma espécie de “pasta” ou associados à enxertos em bloco, verificando-se ganho horizontal ósseo e redução da remodelação óssea (CORTELLINE et al., 2018; AGRAWAL et al., 2017; MOURÃO et al., 2015; POTRES et al., 2016).

## 2. ARTIGO CIENTÍFICO

**BENEFÍCIOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS DA MATRIZ DE FIBRINA RICA EM PLAQUETAS (PRF) PARA A IMPLANTODONTIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

**BENEFITS AND CLINICAL APPLICATIONS OF PLATELET-RICH FIBRIN MATRIX (PRF) FOR IMPLANT DENTISTRY: A INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW**

**BENEFICIOS Y APLICACIONES CLÍNICAS DE LA MATRIZ DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF) PARA LA ODONTOLOGÍA DE IMPLANTES: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA**

**Matthéus Salvino Torres**

ORCID: 0009-0000-0059-7853

Universidade Federal do Maranhão

E-mail: mattheus.torres@discente.ufma.br

**Frederico Silva de Freitas Fernandes**

ORCID: 0000-0001-5294-0895

Universidade Federal do Maranhão

E-mail: frederico.fernandes@ufma.br

### RESUMO

O uso de implantes na reabilitação oral é considerado padrão ouro, com resultados previsíveis, garantindo estética e função ao paciente. Entretanto, com o advento tecnológico e a evolução dos biomateriais, a necessidade de um enxerto de baixo custo, mínima possibilidade de rejeição, e melhor quadro pós operatório é cada vez mais frequente. A matriz de fibrina rica em plaquetas (PRF) é uma forte candidata nesse quesito como opção de enxerto autólogo. O objetivo dessa revisão integrativa foi analisar os aspectos positivos e aplicações clínicas da matriz de PRF para a implantodontia, verificando os reais benefícios de sua aplicação na rotina clínica. As bases de dados utilizadas na busca dos artigos foram LILACS/BVS, PubMed e Science Direct. Dos artigos encontrados, 23 trabalhos foram selecionados para compor a revisão. Os achados sugerem que, apesar de uma significativa parcela dos trabalhos corroborarem à incorporação da matriz de PRF como enxerto ou misturado a um xenoenxerto, outra parcela tão relevante quanto relatou não haver diferenças discrepante no uso ou não do PRF. Ademais, a literatura acerca do tema ainda não é vasta, sendo necessários, também, mais estudos homogêneos, com protocolos padronizados sobre a temática.



**Palavras-chave:** Implantes Dentários; Fibrina Rica em Plaquetas; Osseointegração; Regeneração óssea.

## ABSTRACT

Implant placement surgery is the gold standard in oral rehabilitation. With predictable results, it guarantees aesthetics and function to the patient. However, with the advent of technology and the evolution of biomaterials, the need for a low-cost graft, minimal possibility of rejection, and better postoperative status is increasingly frequent, with platelet-rich fibrin matrix (PRF) being a strong candidate as an autologous graft. The objective of this integrative review was to analyze the positive aspects and clinical applications of the PRF matrix for implant dentistry, verifying the real benefits of its application in the clinical routine. The databases used in the search for articles were LILACS/BVS, PubMed and Science Direct. Of the articles found, 23 works were selected to compose the review. The findings suggest that, although a significant portion of the studies corroborate the incorporation of the PRF matrix as a graft or mixed with a xenograft, another portion as relevant as reported that there were no discrepant differences in the use or not of PRF. Furthermore, the literature on the subject is not yet vast, and further homogeneous studies are needed, with standardized protocols.

**Keywords:** Dental implants; Platelet Rich Fibrin; Osseointegration; Bone regeneration.

## RESUMEN

La cirugía de colocación de implantes es el estándar de oro en la rehabilitación oral. Con resultados predecibles, garantiza estética y función al paciente. Sin embargo, con el advenimiento de la tecnología y la evolución de los biomateriales, la necesidad de un injerto de bajo costo, mínima posibilidad de rechazo y mejor estado postoperatorio es cada vez más frecuente, siendo la matriz de fibrina rica en plaquetas (PRF) un fuerte candidato como injerto autólogo. El objetivo de esta revisión integradora fue analizar los aspectos positivos y las aplicaciones clínicas de la matriz PRF para implantología, comprobando los beneficios reales de su aplicación en la rutina clínica. Las bases de datos utilizadas en la búsqueda de artículos fueron LILACS/BVS, PubMed y Science Direct. De los artículos encontrados, 23 trabajos fueron seleccionados para componer la revisión. Los hallazgos sugieren que, si bien una porción significativa de los estudios corroboran la incorporación de la matriz PRF como injerto o mezclada con un xenoinjerto, otra porción tan relevante como reportaron que no hubo diferencias discrepantes en el uso o no de PRF. Además, la literatura sobre el tema aún no es amplia y se necesitan más estudios homogéneos, con protocolos estandarizados.

**Palabras Clave:** Implantes dentales; fibrina rica en plaquetas; osteointegración; Regeneración ósea.

## 2.1. INTRODUÇÃO

A implantodontia, apesar de um caminho sedimentado com alto sucesso à curto, médio e longo prazo, todavia, tal especialidade odontológica continua por se renovar e, conseqüentemente, encontrar desafios novos, sendo a melhora da cicatrização, bem como a qualidade, quantidade, preservação e neoformação do tecido ósseo local os principais pontos de partida. O procedimento de exodontia não deixa de se caracterizar como um evento traumático à homeostase oral, desencadeando, dentre outros aspectos, a reabsorção óssea. Uma osseointegração adequada garante estabilidade e longevidade ao implante, sendo essa característica um dos pilares para o sucesso clínico, em que os enxertos – dentre eles, o PRF – desempenham um papel fundamental (Martins, Pedraça & Ferreira Filho, 2020; Gomes et al., 2019; Smeets et al., 2016; Öncü et al., 2016; Chenchev et al., 2017; Aires et al., 2020)

Nesse contexto, o PRF vem se comportando como um material multifuncional, auxiliando na reparação tecidual e de caráter osseointegrador satisfatório. Na região cirúrgica de interesse é possível observar o desenvolvimento de uma camada de fibrina que favorece a adesão plaquetária, contribuindo diretamente no reparo tecidual. A matriz de fibrina rica em plaquetas

(PRF) é um tipo de concentrado plaquetário rico em leucócitos, matriz de fibrina, plaquetas e fatores de crescimento, empregado com objetivo de melhorar a reparação tecidual gengival e óssea, reduzindo o tempo de cicatrização e osseointegração implantar, com potencial de aprimorar a qualidade de tecidos neoformados. Existem três gerações de concentrados plaquetários, na qual a matriz de PRF encaixa-se na segunda geração, como uma fonte autóloga de fatores de crescimento, enriquecida com plaquetas e leucócitos. Após a coleta, o sangue é centrifugado, obtendo-se a matriz de PRF, além da camada acelular de plasma pobre em plaquetas e a região correspondente aos glóbulos vermelhos como resultado (Aires et al., 2020; Canellas et al., 2018; Agrawal et al., 2017; Noh, et al., 2022).

Em sua constituição, o PRF conta com uma rede de fibrina madura e de fibras espessas, o que garante uma matriz resistente. Ademais, libera citocinas, moléculas de adesão e fatores de crescimento, que possuem alto potencial angiogênico, de reparação tecidual e de controle da resposta inflamatória. Os fatores de crescimento secretados por plaquetas executam um papel vital na cicatrização tecidual, justamente por controlarem a migração e proliferação celular na região que sofreu o trauma, e como principais componentes, têm-se fator de crescimento fibroblástico (FGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), fator de crescimento transformador beta 1 (TGF-beta 1) e fator de crescimento derivado de plaquetas BB (PDGF-BB), os quais desempenham papel fundamental na indução angiogênica, bem como proliferação e diferenciação de osteoblastos (Noh, et al., 2022; Gomes et al., 2019; Mijiritsky et al., 2022).

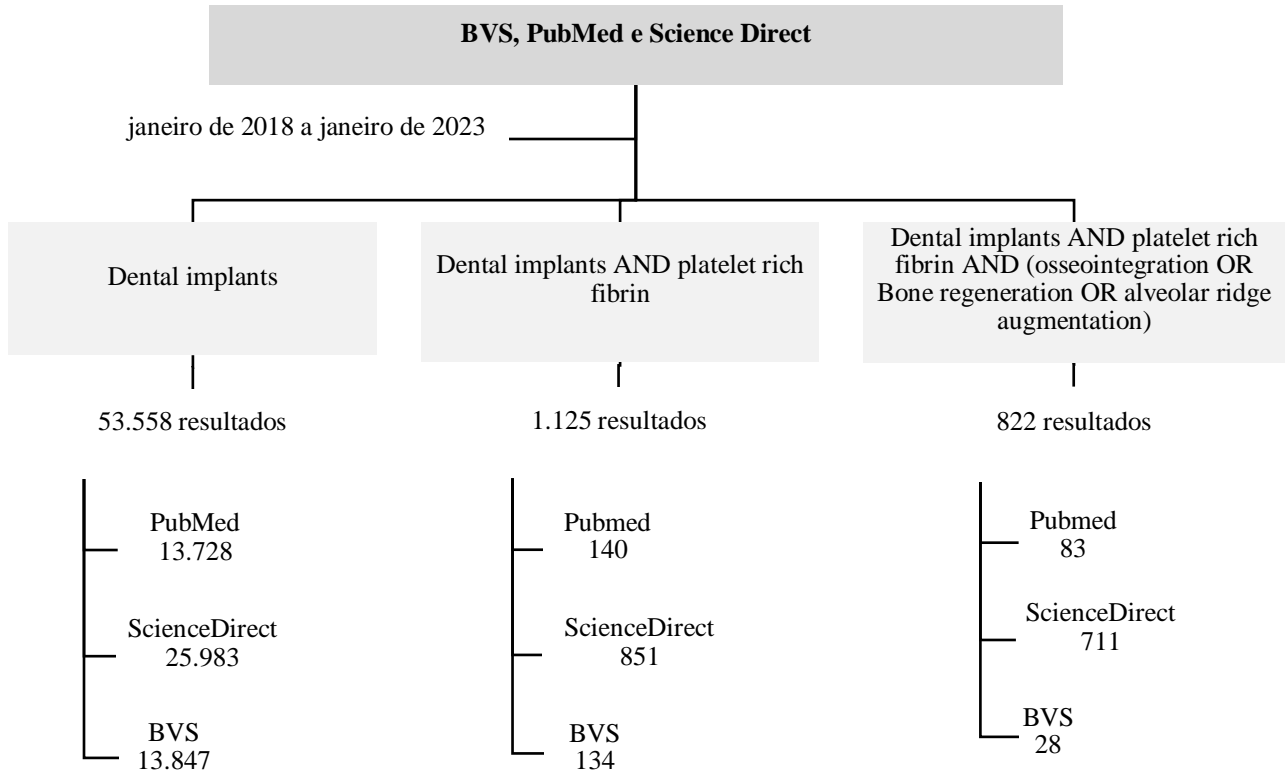
A partir do entendimento dos procedimentos e conceitos da implantodontia, bem como a compreensão das características da fibrina rica em plaquetas, principalmente no que tange a osseointegração, é possível visualizar as diversas aplicações clínicas do PRF, dentre as quais convém destacar: plugs internos ao alvéolo pós extração, na forma líquida incorporando enxertos xenógenos ou na forma de membrana, como uma alternativa aos enxertos gengivais livres tradicionais. Assim, diante dos avanços nos estudos dos biomateriais de caráter autógeno e necessidades cirúrgicas cada vez menos invasivas, o objetivo dessa revisão integrativa da literatura é analisar a bibliografia atual acerca dos benefícios e aplicações da matriz de PRF para a implantodontia de maneira direcionada, buscando munir o cirurgião-dentista das novas possibilidades na implantodontia e melhorar o pós cirúrgico e bem-estar do paciente.

## **2.2. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura sobre os benefícios e usos da matriz de fibrina para a implantodontia. Desse modo, a problemática norteadora da pesquisa foi: “Quais os benefícios e aplicações clínicas da fibrina rica em plaquetas para a implantodontia?”.

### **2.2.1. Estratégia de busca**

A coleta de dados foi realizada em janeiro e fevereiro de 2023, utilizando-se como descritores: Dental implants AND platelet rich fibrin AND (osseointegration OR Bone regeneration OR alveolar ridge augmentation) nas bases de dados BVS, PubMed e Science Direct. Foi aplicado filtro para publicações do período de janeiro de 2018 a janeiro de 2023, obtendo-se os resultados mostrados na figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma de estratégia de busca nas bases de dados.

Fonte: Autores (2023)

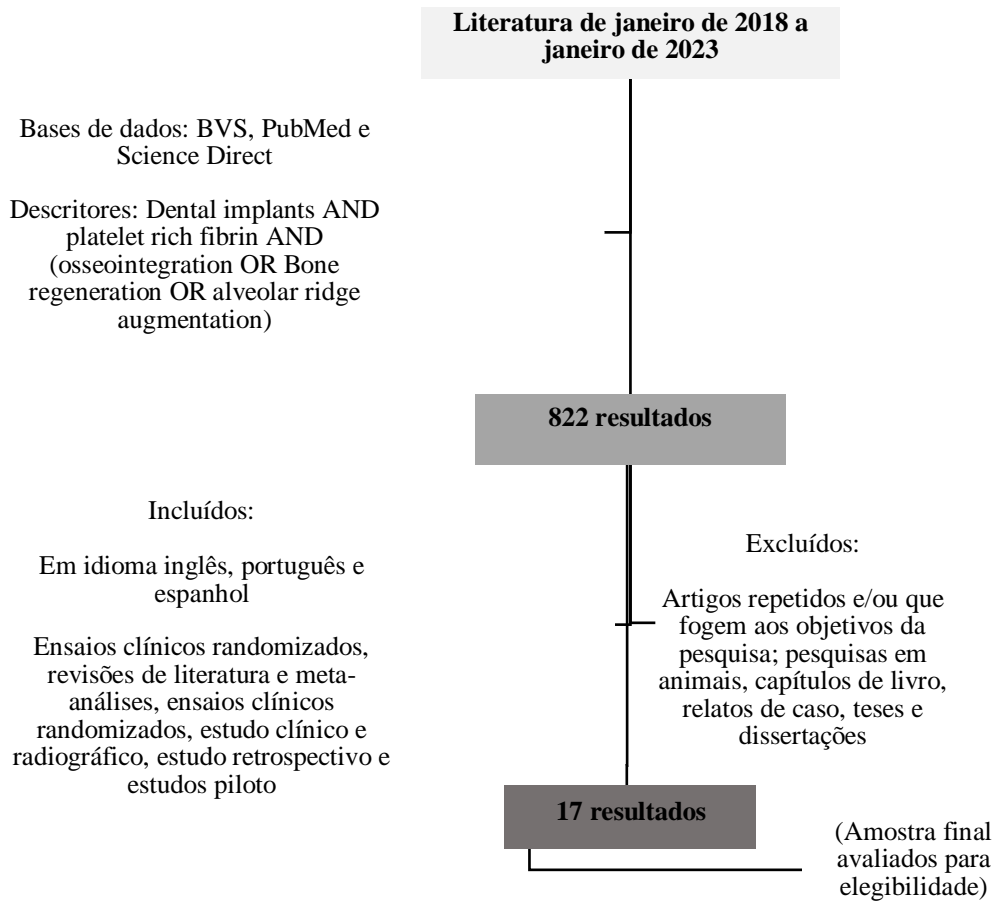
### 2.2.2. Seleção das publicações e extração dos dados

O processo de seleção foi realizado pelo autor do artigo e se procedeu em duas etapas. A avaliação inicial dos artigos foi realizada por meio dos títulos e filtros de busca, resultando em um total de 50 artigos. Em seguida, foi feita a leitura completa dos trabalhos incluídos.

### 2.2.3. Critérios de elegibilidade dos artigos

Como critérios de inclusão, foram englobados trabalhos de revisão de literatura e ensaios clínicos randomizados publicados na língua portuguesa, inglesa e espanhola, indexados no período mencionado e que se adequavam ao objetivo proposto. Foram excluídas as produções duplicadas nas bases de dados, pesquisas em animais, capítulos de livro, relatos de caso, teses e dissertações, e estudos sem relevância para a problemática do tema proposto, que não estavam disponíveis em português, inglês ou espanhol, e que, após a leitura dos resumos, não fossem enquadrados na proposta do estudo. A figura 2 mostra a estratégia de seleção acima citada.

**Figura 2. Fluxograma** de estratégia de busca e seleção dos artigos.



**Fonte:** Autores (2023)

Após leitura na íntegra, para confirmação da elegibilidade das publicações, foram excluídos 33 artigos por não corresponderem aos critérios de inclusão e exclusão. Assim, restaram um total de 17 artigos que compuseram o quadro de revisão deste trabalho.

**2.3. RESULTADOS**

Dos 17 artigos selecionados, encontram-se 4 revisões sistemáticas, 2 revisões sistemáticas e meta-análise, 6 ensaios clínicos randomizados, 1 revisão de literatura, 1 estudo clínico e radiográfico, 1 revisão narrativa, 1 estudo retrospectivo e 1 estudos piloto, dos quais os principais achados estão descritos na tabela abaixo.

Referência	Tipo de estudo	Aspectos avaliados ao uso do PRF			Resultados	
		Cicatrização tecidual				Dor pós operatória
		Gengiva queratinizada	Preservação óssea	Neoformação óssea		

<b>Canellas et al., 2019</b>	Ensaio clínico randomizado	Não avaliado.	Presente.	Presente.	Não avaliado.	O uso do PRF mostrou-se eficaz na preservação do rebordo remanescente e neoformação óssea alveolar.
<b>Canellas et al., 2021</b>	Revisão sistemática e meta-análise	Não avaliado.	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Não avaliado.	O PRF não apresentou resultados estatisticamente significativos frente a outros biomateriais.
<b>Clark D. et al., 2018</b>	Ensaio clínico randomizado	Não avaliado.	Presente.	Presente.	Não avaliado.	O uso da matriz de PRF produziu osso significativamente mais vital em comparação com os demais grupos comparativos; escassez de literatura que aborde o tema de maneira homogênea e padronizada.
<b>De angelis et al., 2019</b>	Estudo retrospectivo	Sem diferenças significativas.	Presente.	Presente.	Significativa redução da dor.	O uso da matriz de PRF provou-se eficaz na preservação de rebordo alveolar.
<b>Del fabbro, et al., 2018</b>	Revisão sistemática	Presente.	Presente.	Presente.	Redução de dor pós operatória.	Benefícios do uso de concentrados plaquetários ainda não quantificáveis devido a heterogeneidade dos trabalhos; Necessidade de mais estudos com protocolos padronizados para reforçar a temática.
<b>Dragonas et al., 2022</b>	Revisão sistemática	Não avaliado.	Presente.	Presente.	Redução de dor pós operatória.	Escassa evidência científica que suporte os reais benefícios da

						matriz de PRF; Necessidade de mais estudos, com protocolos padronizados.
<b>Hartlev et al., 2019</b>	Ensaio clínico randomizado	Não avaliado.	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Não avaliado.	Os resultados relacionados ao volume ósseo obtido, não apresentaram diferenças estatísticas significativas.
<b>Isik et al., 2021</b>	Ensaio clínico randomizado	Não avaliado.	Presente.	Presente.	Não avaliado.	O uso da matriz de PRF líquida apresentou resultados satisfatórios; escassa literatura que embasa os benefícios do uso do concentrado plaquetário; uso como material auxiliar.
<b>Mijiritsky et al., 2022</b>	Revisão de literatura	Sem diferenças significativas.	Presente.	Presente.	Não avaliado.	Necessidade de mais estudos com protocolos padronizados (RCT's, meta-análises e revisões sistemáticas) sobre o tema.
<b>Noh et al., 2022</b>	Revisão narrativa	Não avaliado.	Não avaliado.	Não avaliado.	Não avaliado.	Necessidade de mais estudos com protocolos padronizados e homogêneos para embasar o uso dos concentrados plaquetários.
<b>Pan et al., 2019</b>	Revisão sistemática	Sem diferenças significativas.	Pouca ou nenhuma diferença estatística significativa.	Presente.	Significativa redução da dor.	Estudos bastante heterogêneos; Necessidade de mais estudos padronizados e controlados para avaliar o exato papel da matriz

						de PRF na preservação do rebordo alveolar.
<b>Rodrigues et al., 2023</b>	Ensaio clínico randomizado	Não avaliado.	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Não avaliado.	O uso da matriz de PRF no presente estudo não apresentou resultados estaticamente significativos.
<b>Sharma et al., 2020</b>	Estudo clínico e radiográfico	Satisfatória.	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Não avaliado.	O uso do PRF apresentou resultados clínicos estatisticamente relevantes em relação à cicatrização de tecidos moles; Ausência de diferenças significativas em relação aos aspectos ósseos.
<b>Shreehari et al., 2022</b>	Estudo piloto	Satisfatória.	Presente.	Presente.	Não avaliado.	O uso da matriz de PRF como biomaterial de escolha, em comparação ao uso isolado de aloenxerto ósseo liofilizado e desmineralizado, apresentou estatisticamente mais favoráveis à sua implementação.
<b>Sivakumar et al., 2022</b>	Revisão sistemática e meta-análise	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Sem diferenças significativas.	Mais estudos que abordem o tema são necessários para substancializar os reais benefícios da matriz de PRF nos procedimentos cirúrgicos à implantodontia.

<b>Strauss et al., 2018</b>	Revisão sistemática	Inconclusivo.	Presente.	Presente.	Inconclusivo.	O uso da matriz de PRF na melhoria do prognóstico mostrou-se eficaz; pouca ou moderada literatura que suporte os a reparação de tecido queratinizado e melhora de dor pós operatória; necessidade de mais estudos com protocolos padronizados.
<b>Ustaoglu et al., 2019</b>	Ensaio clínico randomizado	Satisfatória.	Presente.	Presente.	Sem diferenças significativas.	Comparou-se dois tipos de matrizes diferentes de PRF – com titânio (T-PRF grupo 1) e com maior concentração de leucócitos (L-PRF grupo 2) – com um grupo controle de cicatrização natural; O uso da matriz de PRF, independentemente do tipo, mostrou-se eficaz.

## 2.4. DISCUSSÃO

Canellas et al. (2019) investigaram, através de uma avaliação tomográfica e histomorfométrica, a eficácia da cicatrização alveolar com o uso da matriz de PRF após procedimento exodôntico prévio à cirurgia de implantes, comparando os resultados com indivíduos submetidos à cicatrização natural. Este trabalho contou com 48 pacientes, dos quais 24 eram do grupo em que se utilizou a matriz de PRF, e os demais 24 pertencentes ao grupo controle. Estes pacientes foram submetidos à tomográfica computadorizada cone-beam logo após a extração, e 3 meses depois, antes da intervenção implantodôntica. A análise histológica foi realizada uma semana após a última tomografia, com a realização da biópsia do sítio alveolar imediatamente antes da implantação.

O estudo apontou resultados bem pertinentes, revelando uma significativa diferença na reabsorção óssea, onde o grupo PRF apresentou um menor processo de reabsorção em comparação ao grupo controle. A verificação histomorfométrica, de maneira semelhante, afirmou uma maior porcentagem de osso neoformado no grupo em que a matriz foi utilizada, sinalizando benefícios em seu emprego. Apesar de 4 das 48 amostras de biópsia terem sido perdidas durante a confecção do estudo, os resultados continuaram sendo estatisticamente relevantes, e, segundo os autores, não influenciando o resultado final, devendo ser sempre considerado o uso da matriz quando se busca manter o remanescente ósseo alveolar.



Ustaoglu et al. (2019) realizou um estudo que complementa aos achados de Canellas et al. (2019), onde fora avaliado dois tipos de concentrados matrizes de PRF – L-PRF e T-PRF, com maior concentração leucocitária e preparada com titânio, respectivamente – em comparação a um grupo controle de cicatrização natural, para verificar seus efeitos na reparação tecidual e na preservação alveolar. Ambos os grupos-teste apresentaram resultados mais satisfatórios em relação ao grupo controle nos aspectos teciduais.

Shreehari et al. (2022) realizou um estudo comparativo clínico piloto que corrobora aos achados de Canellas et al. (2019), no qual buscou-se avaliar a eficácia do uso da matriz de PRF na cirurgia de aumento de seio maxilar para a instalação de implantes em rebordos maxilares com poucas dimensões ósseas. Foram determinados 2 grupos: o primeiro (A) utilizou apenas matriz de PRF como material de preenchimento da cavidade sinusal e também como membrana para recobrimento da janela bucal realizada. Já no segundo (B), utilizou-se aloenxerto ósseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) como material de preenchimento e uma membrana de colágeno para recobrimento da janela bucal. Foram avaliados a altura óssea residual e a condição geral do periodonto ao redor do implante. Nesse estudo, o grupo A apresentou resultados estatisticamente mais satisfatórios que o grupo B.

Pan et al. (2019), por outro lado, através de uma revisão sistemática da literatura, analisou o efeito do uso do PRF na preservação do rebordo alveolar, levando em consideração cicatrização de tecido mole, preservação óssea alveolar, osteíte alveolar e dor pós operatória. Apesar de ter sido verificado diferenças pouco significativas nos três primeiros tópicos, a incorporação da matriz de PRF apresentou bons relatos no manejo da dor pós operatória.

De modo a corroborar com o uso da matriz de PRF, resultados estatisticamente relevantes e satisfatórios foram notificados por De angelis et al. (2019), em que, através de uma análise retrospectiva de comparação clínica e radiográfica, avaliou as características teciduais em 3 grupos que passaram por exodontias (L-PRF por si só, L-PRF com adição de enxerto xenógeno e enxerto xenógeno por si só) referentes a implementação do L-PRF – uma forma variante da matriz de PRF convencional, a qual é rica em leucócitos. O estudo mostrou uma preservação de rebordo significativa, bem como uma redução notável de dor pós operatória nos pacientes referentes ao grupo em que o L-PRF fora utilizado de maneira conjunta ao enxerto ósseo xenógeno. Os demais grupos apresentaram resultados pouco satisfatórios na avaliação de dor (enxerto xenógeno sozinho) e reabsorção óssea horizontal e vertical (L-PRF sozinho).

Um ensaio clínico randomizado foi performado por Clark et al. (2018) para, após o procedimento exodôntico, averiguar de maneira comparativa a um grupo controle de cicatrização alveolar natural a atuação e os efeitos da matriz de PRF – em sua forma variante A-PRF (matriz de PRF Avançada, mais rica em fatores de crescimento) – em relação ao enxerto ósseo mineralizado congelado e seco (FDBA) na preservação óssea alveolar, onde foram divididos 3 grupos, além do grupo controle: um grupo apenas com A-PRF, outro apenas com FDBA, e o último sendo A-PRF+FDBA. Todos os grupos apresentaram melhores resultados em comparação ao grupo controle de maneira geral e, principalmente, em relação à densidade mineral óssea. Em relação à preservação de rebordo, o grupo A-PRF+FDBA obteve a menor reabsorção óssea, em comparação ao grupo controle e demais grupos. Ademais, no tocante à histologia, o grupo no qual apenas a matriz de PRF fora utilizada obteve a maior porcentagem de tecido ósseo vital, sendo significativamente superior ao grupo com apenas o FDBA por si só.

Isik et al. (2021) realizou um estudo para avaliar o aumento bem sucedido após regeneração óssea guiada (GBR), comparando o uso de xenoenxerto de origem bovina com e sem a adição da matriz de PRF. Ambos os grupos, em comparação ao controle, apresentaram resultados satisfatórios nesse objetivo, entretanto, o estudo afirma a falta de literatura disponível para embasar adequadamente o uso da matriz de PRF nesse tipo de procedimento e a necessidade de mais trabalhos com protocolos padronizados. Afirma, ainda, o uso da matriz de PRF líquida apenas como material de enxerto suporte.

Por sua vez, Hartlev et al. (2019) afirmava em seu estudo a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre o grupo teste e o grupo controle, onde se foi avaliado, através de tomografia computadorizada cone-beam, as mudanças volumétricas no aumento lateral de rebordo alveolar em pacientes com enxerto de osso autógeno recoberto com membrana de matriz de PRF (teste) ou membrana colágena reabsorvível de origem bovina (controle). Ademais, no grupo controle, os pacientes que foram operados na região anterior – canino a canino –, apresentaram maior reabsorção óssea, em comparação aos operados na região posterior – pré-molares e molares.

Del Fabbro et al. (2018), em sua revisão sistemática, buscou determinar se o uso do plasma rico em fatores de crescimento – uma variante do PRF – acarretaria em melhora de reparação tecidual (mole e duro) e pós operatório menos conturbado ao paciente, após exodontia. Feita a análise qualitativa dos 8 estudos comparativos incluídos na revisão, verificou-se que houveram resultados significativamente melhores nos grupos em que os concentrados plaquetários foram utilizados. Através de análises clínicas, radiográficas, histológicas e histomorfométricas, foi possível perceber maior cicatrização de tecido ósseo e gengival queratinizado. Apesar dos resultados favoráveis ao uso do dos concentrados plaquetários, a grande heterogeneidade dos estudos em relação à metodologia utilizada e, ainda, escassa fonte de trabalhos científicos relacionados ao tema, não foi possível realizar uma análise quantitativa.

Mijiritsky et al. (2022) por sua vez, realizou uma análise bastante ampla sobre a atuação dos seguintes concentrados plaquetários: plaqueta rica em plasma (PRP), plaqueta rica em fibrina (PRF) e concentrado de fatores de crescimento (CGF), avaliando sua atuação tanto em aspectos relacionados diretamente à implantodontia – como colocação de implantes propriamente dita, elevação de seio maxilar e preservação óssea alveolar – quanto à temas um pouco mais distantes – como a osteonecrose dos maxilares. Os concentrados plaquetários se apresentaram como um caminho promissor nos aspectos relevantes à implantodontia, apesar de necessidade de mais estudos serem confeccionados. Em relação à osteonecrose dos maxilares, houveram também achados significativos. Todavia, o autor assume a limitação de seu trabalho por se tratar de uma revisão narrativa, comunicando a necessidade de trabalhos com maior validação científica e protocolos padronizados de avaliação.

Strauss et al. (2018), buscando avaliar o impacto do uso da matriz de PRF na implantodontia, realizou uma revisão sistemática e verificou que há uma Apesar da heterogeneidade dos estudos avaliados, notou-se resultados favoráveis ao uso da matriz de PRF na melhoria do prognóstico em implantodontia, no que tange à osseointegração, neoformação tecidual (tecido mole e duro) e regeneração óssea em elevação de seios maxilares. Entretanto, ainda há pouca ou moderada literatura que suporte os benefícios clínicos e melhora de dor pós operatória em relação ao uso do PRF na implantodontia. Mais estudos com protocolos padronizados são necessários.

Em um estudo clínico e radiográfico performado por Sharma et al. (2020), a avaliação da influência da matriz de PRF na cicatrização óssea e gengival obteve como resultado que, o grupo que utilizou a matriz de PRF para auxílio de cicatrização e reparo tecidual, em relação ao grupo controle, alcançou resultados clínicos estatisticamente relevantes no que tange à cicatrização de tecido gengival pós extração. Entretanto, não houveram diferenças significativas em relação à aspectos ósseos. Os autores concluíram a necessidade de mais estudos com maiores amostras e padronizados, para uma melhor análise do uso do PRF.

Rodrigues et al. (2023) avaliou em seu estudo os diferentes efeitos de diferentes materiais na cicatrização e preservação óssea alveolar posteriormente a extração em região anterior de maxila, comparando, com o grupo controle de cicatrização natural, 3 outros grupos com diferentes tipos de enxertos: xenoenxerto e enxerto gengival livre (grupo 1), membrana densa de politetrafluoroetileno (grupo 2) e plugs de PRF (grupo 3). Para avaliar os ganhos obtidos, foi utilizado tomografia computadorizada cone-beam, que apontou o grupo 1 com a menor perda óssea horizontal e vertical, e o grupo 3, com o desempenho menos satisfatório nesse aspecto.

Somando-se aos achados de Rodrigues et al. (2023), um estudo de revisão sistemática e meta-análise foi confeccionado por Canellas et al. (2021), como objetivo de saber qual biomaterial de enxerto produziria maior preservação do rebordo alveolar após uma extração dentária. Apesar da matriz de fibrina rica em plaquetas apresentar bons resultados quando comparada à cicatrização tecidual natural, outros biomateriais, principalmente os xenoenxertos apresentavam melhores resultados.

De maneira complementar, Sivakumar et al. (2022) realizou um estudo de revisão sistemática e meta-análise sobre a real contribuição do plasma rico em plaquetas (PRP) – um concentrado plaquetário da mesma família do PRF – no sucesso clínico da elevação de seio maxilar e longevidade dos implantes. Ao final do estudo, os autores concluíram que os reais benefícios desse composto plaquetário nestes procedimentos implantodônticos ainda são incertos, com estudos de metodologias heterogêneas, ausentes de protocolos padronizados, sendo necessários mais estudos que contornem esses obstáculos citados.

No que se diz respeito aos aspectos da literatura científica, Dragonas et al, (2022) e Noh, Mohamed & Noor (2022) corroboram com as considerações de Sivakumar et al. (2022) realizaram trabalhos de revisão de literatura – uma revisão sistemática que aborda mais diretamente o PRF em si e seus conceitos, e uma revisão narrativa que avalia diferentes concentrados plaquetários, respectivamente –, onde afirmam a escassa literatura científica homogênea nos termos metodológicos, além da falta de padronização de protocolos avaliativos.

## 2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises bibliográficas, a utilização do PRF e sua inclusão no âmbito da implantodontia apresenta-se como um caminho viável, acessível e de caráter promissor. A literatura disponível aponta bons resultados em ganhos teciduais gengivais, de preservação e aumento de rebordo ósseo alveolar, bem como diferentes formas de apresentação do enxerto, com maior concentração de fatores de crescimento, mais rico em um determinado tipo celular, de consistência mais líquida ou mais firme, de acordo com a necessidade de cada tipo de procedimento e abordagem.

Entretanto, a ausência de homogeneidade entre os protocolos dos estudos existentes, bem como a pouca literatura disponível, acaba por limitar a maior aplicabilidade do seu uso no dia a dia profissional. Ademais, outra limitação do estudo, por ser considerado uma temática recente, é a escassa disponibilidade de estudos longitudinais que analisem pacientes submetidos ao PRF ao longo do tempo, sendo necessários mais estudos com protocolos científicos padronizados e de qualidade – ensaios clínicos randomizados e meta-análises – para suportar e embasar a temática.

## REFERÊNCIAS

- Agrawal, A. A. (2017). Evolution, current status and advances in application of platelet concentrate in periodontics and implantology. *World journal of clinical cases*, 5(5), 159.
- Aires, C. C. G., De Figueiredo, E. L., Pereira, V. B. S., de Holanda Vasconcellos, R. J., Sabino, M. E., & Medeiros, M. (2020). Terapias regenerativas em implantodontia: avanços no uso da Fibrina rica em plaquetas (PRF). *Revista eletrônica acervo saúde*, (39), e2393-e2393.
- Chenchev, I. L., Ivanova, V. V., Neychev, D. Z., & Cholakova, R. B. (2017). Application of platelet-rich fibrin and injectable platelet-rich fibrin in combination of bone substitute material for alveolar ridge augmentation-a case report. *Folia medica*, 59(3), 362-366.
- Clark, D., Rajendran, Y., Paydar, S., Ho, S., Cox, D., Ryder, M., ... & Kao, R. T. (2018). Advanced platelet-rich fibrin and freeze-dried bone allograft for ridge preservation: a randomized controlled clinical trial. *Journal of periodontology*, 89(4), 379-387.
- De Angelis, P., De Angelis, S., Passarelli, P. C., Liguori, M. G., Manicone, P. F., & D'Addona, A. (2019). Hard and soft tissue evaluation of different socket preservation procedures using leukocyte and platelet-rich fibrin: a retrospective clinical and volumetric analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 77(9), 1807-1815.
- Del Fabbro, M., Panda, S., & Taschieri, S. (2019). Adjunctive use of plasma rich in growth factors for improving alveolar socket healing: a systematic review. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 19(2), 166-176.
- dos Santos Canellas, J. V., da Costa, R. C., Breves, R. C., de Oliveira, G. P., da Silva Figueredo, C. M., Fischer, R. G., ... & Ritto, F. G. (2020). Tomographic and histomorphometric evaluation of socket healing after tooth extraction using leukocyte-and platelet-rich fibrin: A randomized, single-blind, controlled clinical trial. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 48(1), 24-32.

- dos Santos Canellas, J. V., Soares, B. N., Ritto, F. G., Vettore, M. V., Júnior, G. M. V., Fischer, R. G., & Medeiros, P. J. D. A. (2021). What grafting materials produce greater alveolar ridge preservation after tooth extraction? A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 49(11), 1064-1071.
- Dragonas, P., Katsaros, T., Avila-Ortiz, G., Chambrone, L., Schiavo, J. H., & Palaiologou, A. (2019). Effects of leukocyte-platelet-rich fibrin (L-PRF) in different intraoral bone grafting procedures: a systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 48(2), 250-262.
- Hartlev, J., Spin-Neto, R., Schou, S., Isidor, F., & Nørholt, S. E. (2019). Cone beam computed tomography evaluation of staged lateral ridge augmentation using platelet-rich fibrin or resorbable collagen membranes in a randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 30(3), 277-284.
- Işık, G., Özden Yüce, M., Koçak-Topbaş, N., & Günbay, T. (2021). Guided bone regeneration simultaneous with implant placement using bovine-derived xenograft with and without liquid platelet-rich fibrin: a randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 25(9), 5563-5575.
- Martins, I. M., Pedraça, V. K. M., & Ferreira Filho, M. J. S. (2020). Reabilitação oral com implante imediato: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, 6(12), 95785-95794.
- Mijiritsky, E., Assaf, H. D., Kolerman, R., Mangani, L., Ivanova, V., & Zlatev, S. (2022). Autologous Platelet Concentrates (APCs) for Hard Tissue Regeneration in Oral Implantology, Sinus Floor Elevation, Peri-Implantitis, Socket Preservation, and Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): A Literature Review. *Biology*, 11(9), 1254.
- Noh, N. Z. M., Mohamed, N. A. H., & Noor, E. (2022). Platelet concentrates effect on bone regeneration in dental surgery: a narrative review. *Dentistry Review*, 100047.
- Öncü, E., Bayram, B., Kantarcı, A., Gülsever, S., & Alaaddinoğlu, E. E. (2016). Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 21(5), e601.
- Pan, J., Xu, Q., Hou, J., Wu, Y., Liu, Y., Li, R., ... & Zhang, D. (2019). Effect of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation: A systematic review. *The Journal of the American Dental Association*, 150(9), 766-778.
- Rodrigues, M. T. V., Guillen, G. A., Macêdo, F. G. C., Goulart, D. R., & Nóia, C. F. (2023). Comparative Effects of Different Materials on Alveolar Preservation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 81(2), 213-223.
- Sharma, A., Ingole, S., Deshpande, M., Ranadive, P., Sharma, S., Kazi, N., & Rajurkar, S. (2020). Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: A clinical and radiographic study. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 10(4), 385-390.
- Shreehari, A. K., Sahoo, N. K., Kumar, D., & Malhi, R. S. (2022). Efficacy of platelet-rich fibrin in maxillary sinus augmentation and simultaneous implant placement in deficient maxillary ridges: A pilot comparative study. *Medical Journal Armed Forces India*.
- Sivakumar, I., Arunachalam, S., Buzayan, M. M., & Sharan, J. (2022). Does the use of platelet-rich plasma in sinus augmentation improve the survival of dental implants? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*.
- Smeets, R., Stadlinger, B., Schwarz, F., Beck-Broichsitter, B., Jung, O., Precht, C., ... & Ebker, T. (2016). Impact of dental implant surface modifications on osseointegration. *BioMed Research International*, 2016.
- Strauss, F. J., Stähli, A., & Gruber, R. (2018). The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. *Clinical oral implants research*, 29, 6-19.
- Ustaoglu, G., Bulut, D. G., & Gümüş, K. Ç. (2020). Evaluation of different platelet-rich concentrates effects on early soft tissue healing and socket preservation after tooth extraction. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(5), 539-544.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantodontia é um caminho reabilitador com ótimos resultados, com técnicas e opções bem estabelecidas e previsíveis, com grande aceitação por parte dos pacientes que necessitam de tratamento. Esse sucesso e aceitação não estão apenas intimamente relacionados às habilidades e experiência do implantodontista, mas também são influenciados pelos avanços tecnológicos e técnicas inovadoras em odontologia que auxiliam e facilitam essa profissão e proporcionam melhores resultados. Considerando a literatura bibliográfica disponível, o uso do PRF e sua incorporação na área de implantodontia se apresenta como um caminho viável, acessível e promissor. A literatura disponível indica bons resultados no aumento do tecido gengival, manutenção do rebordo alveolar, bem como diferentes formas de apresentação do enxerto, com maior concentração de fatores de crescimento, mais rico em um tipo celular específico, com aspecto mais fluido ou consistência sólida, dependendo das exigências de cada tipo de procedimento e abordagem. Esses aspectos corroboram à sua adoção. No entanto, a falta de homogeneidade dos protocolos nos estudos existentes, bem como a limitada literatura disponível, restringe sua maior aplicabilidade em ambientes profissionais. Dessa forma, mais estudos com protocolos científicos padronizados e ensaios clínicos randomizados de qualidade e meta-análises são necessários para fundamentar o tema. De todo modo, é dever do cirurgião-dentista está constantemente atualizado e preparado sobre as inovações técnicas e possibilidades de tratamento, para, ao lado do paciente, construir o melhor prognóstico no caminho da reabilitação oral.

## REFERÊNCIAS

AGRAWAL, A. A. Evolution, current status and advances in application of platelet concentrate in periodontics and implantology. **World journal of clinical cases**, v. 5, n. 5, p. 159, 2017.

AIRES, C. C. G. *et al.* Terapias regenerativas em implantodontia: avanços no uso da Fibrina rica em plaquetas (PRF). **Revista eletrônica acervo saúde**, n. 39, p. e2393-e2393, 2020.

CHENCHEV, I. L. *et al.* Application of platelet-rich fibrin and injectable platelet-rich fibrin in combination of bone substitute material for alveolar ridge augmentation-a case report. **Folia medica**, v. 59, n. 3, p. 362-366, 2017.

CLARK, Daniel *et al.* Advanced platelet-rich fibrin and freeze-dried bone allograft for ridge preservation: a randomized controlled clinical trial. **Journal of periodontology**, v. 89, n. 4, p. 379-387, 2018.

CORTELLINI, S. *et al.* Leucocyte-and platelet-rich fibrin block for bone augmentation procedure: A proof-of-concept study. **Journal of clinical periodontology**, v. 45, n. 5, p. 624-634, 2018.

DE ANGELIS, Paolo *et al.* Hard and soft tissue evaluation of different socket preservation procedures using leukocyte and platelet-rich fibrin: a retrospective clinical and volumetric analysis. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 77, n. 9, p. 1807-1815, 2019.

DE SOUSA GOMES, Pedro *et al.* Molecular and cellular aspects of socket healing in the absence and presence of graft materials and autologous platelet concentrates: A focused review. **Journal of oral & maxillofacial research**, v. 10, n. 3, 2019.

DEL FABBRO, Massimo; PANDA, Sourav; TASCHIERI, Silvio. Adjunctive use of plasma rich in growth factors for improving alveolar socket healing: a systematic review. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 19, n. 2, p. 166-176, 2019.

DIANA, C. *et al.* Does platelet-rich fibrin have a role in osseointegration of immediate implants? A randomized, single-blind, controlled clinical trial. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 47, n. 9, p. 1178-1188, 2018.

DOS SANTOS CANELLAS, João Vitor *et al.* Tomographic and histomorphometric evaluation of socket healing after tooth extraction using leukocyte- and platelet-rich fibrin: A randomized, single-blind, controlled clinical trial. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 48, n. 1, p. 24-32, 2020.

DOS SANTOS CANELLAS, Joao Vitor *et al.* What grafting materials produce greater alveolar ridge preservation after tooth extraction? A systematic review and network meta-analysis. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 49, n. 11, p. 1064-1071, 2021.

DRAGONAS, Panagiotis *et al.* Effects of leukocyte–platelet-rich fibrin (L-PRF) in different intraoral bone grafting procedures: a systematic review. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 48, n. 2, p. 250-262, 2019.

GHANAATI, S. *et al.* Fifteen years of platelet rich fibrin in dentistry and oromaxillofacial surgery: how high is the level of scientific evidence?. **Journal of Oral Implantology**, v. 44, n. 6, p. 471-492, 2018.

HARTLEV, Jens *et al.* Cone beam computed tomography evaluation of staged lateral ridge augmentation using platelet-rich fibrin or resorbable collagen membranes in a randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Implants Research**, v. 30, n. 3, p. 277-284, 2019.

IŞIK, Gözde *et al.* Guided bone regeneration simultaneous with implant placement using bovine-derived xenograft with and without liquid platelet-rich fibrin: a randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 25, n. 9, p. 5563-5575, 2021.

KANAYAMA, T. *et al.* Crestal approach to sinus floor elevation for atrophic maxilla using platelet-rich fibrin as the only grafting material: a 1-year prospective study. **Implant dentistry**, v. 25, n. 1, p. 32-38, 2016.

MARTINS, Izabelli Meireles; PEDRAÇA, Vitória Kathariny Mendes; FERREIRA FILHO, Mário Jorge Souza. Reabilitação oral com implante imediato: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 95785-95794, 2020.

MIJIRITSKY, Eitan *et al.* Autologous Platelet Concentrates (APCs) for Hard Tissue Regeneration in Oral Implantology, Sinus Floor Elevation, Peri-Implantitis, Socket Preservation, and Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): A Literature Review. **Biology**, v. 11, n. 9, p. 1254, 2022.

MOURÃO, C. F. de A. B. *et al.* Obtention of injectable platelets rich-fibrin (i-PRF) and its polymerization with bone graft. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 42, p. 421-423, 2015.

NOH, Nur Zety Mohd; MOHAMED, Nur Aliana Hidayah; NOOR, Erni. Platelet concentrates effect on bone regeneration in dental surgery: a narrative review. **Dentistry Review**, p. 100047, 2022.

ÖNCÜ, E. *et al.* Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. **Medicina oral, patología oral y cirugía bucal**, v. 21, n. 5, p. e601, 2016.

PAN, Jiayu *et al.* Effect of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation: A systematic review. **The Journal of the American Dental Association**, v. 150, n. 9, p. 766-778, 2019.

RODRIGUES, Marina Londe; DE ASSIS COSTA, Marcelo Dias Moreira; DIETRICH, Lia. Implantes unitários com carga imediata: possibilidade de reabilitação oral e estética—uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e237101119546-e237101119546, 2021.



RODRIGUES, Moacyr Tadeu Vicente et al. Comparative Effects of Different Materials on Alveolar Preservation. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 81, n. 2, p. 213-223, 2023.

SHARMA, Ankit et al. Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: A clinical and radiographic study. **Journal of oral biology and craniofacial research**, v. 10, n. 4, p. 385-390, 2020.

SHREEHARI, A. K. et al. Efficacy of platelet-rich fibrin in maxillary sinus augmentation and simultaneous implant placement in deficient maxillary ridges: A pilot comparative study. **Medical Journal Armed Forces India**, 2022.

SIVAKUMAR, Indumathi et al. Does the use of platelet-rich plasma in sinus augmentation improve the survival of dental implants? A systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral Biology and Craniofacial Research**, 2022.

SMEETS, R. *et al.* Impact of dental implant surface modifications on osseointegration. **BioMed Research International**, v. 2016, 2016.

STRAUSS, Franz Josef; STÄHLI, Alexandra; GRUBER, Reinhard. The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. **Clinical oral implants research**, v. 29, p. 6-19, 2018.

SULTAN, Tipu et al. Three-dimensional assessment of the extraction sockets, augmented with platelet-rich fibrin and calcium sulfate: A clinical pilot study. **Journal of dentistry**, v. 101, p. 103455, 2020.

TAJIMA, N. *et al.* Evaluation of sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 28, n. 1, 2013.

TEMMERMAN, A. *et al.* L-PRF for increasing the width of keratinized mucosa around implants: a split-mouth, randomized, controlled pilot clinical trial. **Journal of periodontal research**, v. 53, n. 5, p. 793-800, 2018.

USTAOĞLU, Gülbahar; BULUT, D. Göller; GÜMÜŞ, Kerem Çağlar. Evaluation of different platelet-rich concentrates effects on early soft tissue healing and socket preservation after tooth extraction. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 121, n. 5, p. 539-544, 2020.

## **ANEXOS:**

### **Anexo A – Normas da Revista Research, Society and Development (Traduzidas)**

#### **Diretrizes para o autor:**

##### **1) Estrutura do texto:**

- Título nesta sequência: inglês, português e espanhol.
- Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS: O número ORCID é individual de cada autor, sendo necessário para registro no DOI, sendo que em caso de erro não é possível fazer o registro no DOI).
- Resumo e Palavras-chave nesta sequência: português, inglês e espanhol (o resumo deve conter o objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 e 250 palavras);
- Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual consta contexto, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores que fundamentam a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens), 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
- Referências: (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências o mais atuais possível. Tanto a citação no texto quanto o item de Referências, utilizar o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas, colocadas em ordem alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência, não devem ser numerados, devem ser colocados em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separados entre si por um espaço em branco).

##### **2) Esquema:**

- Formato Word (.doc);
- Escrito em espaço de 1,5 cm, utilizando fonte Times New Roman 10, em formato A4 e as margens do texto devem ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm.;

- Os recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
- Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

### **3) Figuras:**

A utilização de imagens, tabelas e ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Observação: o tamanho máximo do arquivo a ser enviado é de 10 MB (10 mega).

Figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridas. Após sua inserção, a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário para dizer o que o leitor deve observar é importante neste recurso. As figuras, tabelas e gráficos ... devem ser numerados em ordem crescente, os títulos das tabelas, figuras ou gráficos devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

### **4) Autoria:**

O arquivo word enviado no momento da submissão NÃO deve conter os nomes dos autores.

Todos os autores precisam ser incluídos apenas no sistema da revista e na versão final do artigo (após análise dos revisores da revista). Os autores devem ser cadastrados apenas nos metadados e na versão final do artigo por ordem de importância e contribuição para a construção do texto. NOTA: Os autores escrevem os nomes dos autores na grafia correta e sem abreviaturas no início e no final do artigo e também no sistema da revista.

O artigo deve ter no máximo 7 autores. Para casos excepcionais, é necessária a consulta prévia à Equipe da Revista.

### **5) Comitê de Ética e Pesquisa:**

Pesquisas envolvendo seres humanos devem ser aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

### **6) Vídeos tutoriais:**

- Cadastro de novo usuário: <https://youtu.be/udVFytOmZ3M>
- Passo a passo para submissão do artigo no sistema de periódicos: <https://youtu.be/OKGdHs7b2Tc>

### 7) Exemplo de referências APA:

- Artigo de jornal:

Gohn, MG & Hom, CS (2008). Abordagens teóricas para o estudo dos movimentos sociais na América Latina. *Caderno CRH*, 21 (54), 439-455.

- Livro:

Ganga, GM D.; Soma, TS & Hoh, GD (2012). *Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Engenharia de Produção*. Atlas.

- Página da Internet:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0->

8) A revista publica artigos originais e inéditos que não sejam postulados simultaneamente em outras revistas ou corpos editoriais.

9) Dúvidas: Qualquer dúvida envie um e-mail para [rsd.articles@gmail.com](mailto:rsd.articles@gmail.com) ou [dorlivete.rsd@gmail.com](mailto:dorlivete.rsd@gmail.com) ou WhatsApp (11-98679-6000)

### Aviso de direitos autorais:

Os autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1) Os autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação com o trabalho simultaneamente licenciado sob uma Licença Creative Commons Attribution que permite que outros compartilhem o trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial nesta revista.

2) Os autores podem entrar em acordos contratuais adicionais separados para a distribuição não exclusiva da versão publicada da revista do trabalho (por exemplo, postá-la em um repositório institucional ou publicá-la em um livro), com reconhecimento de sua inicial publicação nesta revista.

3) Autores são autorizados e encorajados a postar seus trabalhos online (por exemplo, em repositórios institucionais ou em seu site) antes e durante o processo de submissão, pois isso pode levar a trocas produtivas, bem como a citações anteriores e maiores de trabalhos publicados.

### **Declaração de privacidade**

Os nomes e endereços informados a esta revista são de seu uso exclusivo e não serão repassados a terceiros.