

# BENEFÍCIOS DO PRF NA CICATRIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

*BENEFITS OF PRF IN WOUND HEALING IN IMPLANT DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW*

**Anselmo Junio Pedroso Mato**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Elaine Silva Rodrigues**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Jordanny Santos Oliveira**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Juçara Brito Meirelles**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Mário Jorge Souza Ferreira Filho**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Mônica da Silva Soares**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Patrícia Nahmias Costa**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Paula de Oliveira Cunha**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Regina Cristina Lima da Silva**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

**Rodrigo Marrochio Pavane**

Instituto de Ensino Superior Capixaba, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i1.521>

Publicado em: 07.02.2026

**Resumo:** **Introdução:** A Implantodontia tem buscado constantemente novas estratégias para aprimorar a cicatrização e promover a osseointegração de implantes dentários. Entre essas estratégias, o uso do Plasma Rico em Fibrina (PRF) se destaca pelas suas propriedades regenerativas e cicatrizantes, que favorecem uma resposta tecidual favorável em procedimentos implantodônticos. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo revisar a literatura sobre os benefícios do PRF na cicatrização em Implantodontia, analisando suas aplicações clínicas e seus efeitos



na regeneração óssea e tecidual. **Métodos:** Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando termos como “PRF”, “cicatrização”, “Implantodontia” e “regeneração óssea”. Foram selecionados artigos dos últimos 10 anos que abordam o uso do PRF em procedimentos de Implantodontia. **Resultados:** Os estudos indicam que o PRF acelera a cicatrização e melhora a qualidade na formação óssea ao redor dos implantes. Esses benefícios estão associados ao conteúdo de fatores de crescimento do PRF, que estimulam a angiogênese e a diferenciação celular, essenciais para o sucesso do implante. **Conclusão:** O PRF em Implantodontia apresenta benefícios significativos na cicatrização e na osseointegração, mostrando-se uma técnica promissora e de fácil aplicação para otimizar os resultados de implantes dentários.

**Palavras-chave:** PRF, Cicatrização, Implantodontia, Regeneração Tecidual, Osseointegração, Fatores de Crescimento.

**Abstract: Introduction:** Implant dentistry has constantly sought new strategies to improve healing and promote osseointegration of dental implants. Among these strategies, the use of Platelet-Rich Fibrin (PRF) stands out for its regenerative and healing properties, which favor a favorable tissue response in implant procedures. **Objective:** This study aims to review the literature on the benefits of PRF in healing in implant dentistry, analyzing its clinical applications and its effects on bone and tissue regeneration. **Methods:** A literature review was conducted in the PubMed, Scielo, and Google Scholar databases, using terms such as “PRF,” “healing,” “implant dentistry,” and “bone regeneration.” Articles from the last 10 years addressing the use of PRF in implant procedures were selected. **Results:** Studies indicate that PRF accelerates healing and improves the quality of bone formation around implants. These benefits are associated with the growth factor content of PRF, which stimulate angiogenesis and cell differentiation, essential for implant success. **Conclusion:** PRF in implant dentistry presents significant benefits in healing and osseointegration, proving to be a promising and easy-to-apply technique to optimize the results of dental implants.

**Keywords:** PRF, Healing, Implant Dentistry, Tissue Regeneration, Osseointegration, Growth Factors.

## Introdução

A Implantodontia tem experimentado avanços substanciais nas últimas décadas, impulsionados pela busca por soluções que não só melhorem a estética, mas também a funcionalidade e a durabilidade dos implantes dentários. A crescente demanda por tratamentos odontológicos mais eficazes e seguros tem motivado o desenvolvimento de técnicas inovadoras e a utilização de biomateriais que possam otimizar os resultados desses procedimentos.

Um dos grandes desafios enfrentados pelos profissionais da área é garantir uma cicatrização eficiente e uma integração óssea satisfatória dos implantes, fatores essenciais para a longevidade e sucesso das próteses dentárias. Nesse cenário, o uso de biomateriais autógenos, como o Plasma Rico em Fibrina (PRF), tem se destacado como uma alternativa valiosa para auxiliar na regeneração tecidual e na osseointegração, processos que são fundamentais para o sucesso de qualquer procedimento de Implantodontia.

O PRF, desenvolvido por Choukroun et al. (2001), é um concentrado autógeno obtido a partir do próprio sangue do paciente, o que elimina o risco de rejeição e diminui a possibilidade de complicações associadas a materiais sintéticos. O PRF contém uma alta concentração de plaquetas e leucócitos, bem como fatores de crescimento que desempenham um papel crucial no processo de cicatrização, regeneração óssea e integração do implante. Este biomaterial tem sido cada vez mais utilizado em diversos procedimentos odontológicos, especialmente aqueles que envolvem a colocação de implantes dentários, devido à sua capacidade de acelerar a cicatrização e melhorar a qualidade da osseointegração.

Estudos clínicos sobre a eficácia do PRF têm mostrado resultados promissores em diversas situações clínicas, como elevação de seio maxilar e implantação simultânea. Simonpieri et al. (2011) realizaram um estudo sobre a utilização do PRF em conjunto com implantes microenroscados, em que os resultados demonstraram que o PRF pode ser eficaz como material de enxerto único. A pesquisa, que acompanhou os pacientes por um período de seis anos, indicou que o PRF não só favorece a cicatrização, mas também estimula a osseointegração, melhorando a qualidade óssea ao redor dos implantes. Esse estudo reforça a ideia de que o PRF pode ser uma solução segura e eficaz para promover a regeneração óssea e melhorar os resultados a longo prazo nos procedimentos implantodônticos.

O PRF também se destaca por sua capacidade de reduzir o risco de complicações pós-operatórias, como infecções e inflamações, além de acelerar o processo de recuperação. Isso é especialmente relevante em procedimentos cirúrgicos invasivos, como os realizados em Implantodontia, onde a promoção de um ambiente de cicatrização favorável pode ser determinante para o sucesso do tratamento. O fato de o PRF ser derivado do sangue do próprio paciente contribui para a formação de um ambiente mais biocompatível, minimizando reações adversas e promovendo uma recuperação mais rápida e eficiente.

Outro ponto importante sobre o PRF é que ele fornece um ambiente ideal para a neoformação óssea. Dohan Ehrenfest et al. (2010) realizaram uma pesquisa detalhada sobre a estrutura tridimensional e a composição celular do coágulo e da membrana de PRF. Os resultados mostraram que o PRF tem uma matriz altamente organizada, composta por fibrina e uma gama de células essenciais para a regeneração tecidual, como leucócitos e plaquetas. Essas células liberam fatores de crescimento que aceleram o processo de cicatrização e favorecem a formação de novos vasos sanguíneos, um processo conhecido como angiogênese, que é fundamental para o fornecimento de nutrientes e oxigênio ao tecido regenerado. Com essa estrutura, o PRF cria um ambiente altamente favorável à cicatrização e à osseointegração, tornando-o uma ferramenta essencial em procedimentos implantodônticos, onde a integração do implante ao osso é crucial para garantir a estabilidade e a funcionalidade da prótese.

Além disso, He et al. (2009) realizaram um estudo comparativo entre o PRF e o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) para avaliar seus efeitos na proliferação e diferenciação de osteoblastos de rato em ambiente *in vitro*. Os resultados do estudo mostraram que o PRF teve um impacto

mais significativo na diferenciação osteogênica, destacando-se como uma alternativa mais eficaz para a regeneração óssea. Esse estudo evidencia a superioridade do PRF em comparação ao PRP, o que reforça sua importância nos procedimentos de Implantodontia, onde a estimulação da formação óssea é fundamental para o sucesso do implante. Além de melhorar a cicatrização e a osseointegração, o PRF também contribui para a redução da inflamação pós-operatória, o que acelera o processo de recuperação e contribui para melhores resultados a longo prazo.

Portanto, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre os benefícios do PRF na cicatrização em Implantodontia, explorando seu potencial em promover a regeneração tecidual, acelerar a recuperação pós-operatória e melhorar as taxas de sucesso dos procedimentos implantodônticos. A análise dos estudos disponíveis permitirá uma compreensão mais profunda das vantagens do PRF, não apenas como um auxiliar no processo de cicatrização, mas também como uma ferramenta crucial para a obtenção de melhores resultados na Implantodontia, garantindo implantes mais estáveis e duradouros.

## **Revisão de literatura**

### *Conceitos fundamentais*

O Plasma Rico em Fibrina (PRF) é amplamente reconhecido como uma das inovações mais promissoras para aprimorar a cicatrização e a regeneração tecidual em procedimentos implantodônticos. Desenvolvido por Choukroun et al. (2001), o PRF destaca-se por ser um biomaterial autólogo, obtido sem o uso de anticoagulantes, por meio de uma simples centrifugação do sangue do próprio paciente. Essa simplicidade no preparo resulta em um produto de fácil acesso e baixo custo, que se tornou cada vez mais popular nas práticas odontológicas. Sua composição única inclui uma rede tridimensional de fibrina, enriquecida com fatores de crescimento essenciais, como o PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), o TGF- $\beta$  (fator de crescimento transformador beta) e o VEGF (fator de crescimento endotelial vascular), que desempenham um papel crucial na estimulação da diferenciação e migração celular. Esses fatores não apenas promovem a regeneração tecidual, mas também favorecem a formação óssea e a osseointegração, aspectos fundamentais para o sucesso dos implantes.

A estrutura do PRF permite que ele atue como um sistema de liberação sustentada desses fatores de crescimento, estendendo sua ação ao longo do tempo e proporcionando um ambiente mais favorável para a cicatrização em áreas de baixa vascularização ou de difícil regeneração. Essa liberação gradual de bioativos estimula a proliferação celular e a angiogênese, elementos vitais para o processo de cicatrização em regiões onde o fluxo sanguíneo é reduzido, como ocorre em alguns locais de implantação óssea. Além disso, a matriz de fibrina do PRF funciona como um “andaime biológico”, fornecendo suporte físico para as células osteoprogenitoras que migrarão para a área lesada e contribuirão para a formação de novos tecidos. Esse andaime bioativo também auxilia na estabilização do coágulo sanguíneo, um aspecto crítico para evitar micromovimentos e garantir a fixação do implante durante a fase inicial de cicatrização.

Essa combinação de fatores torna o PRF uma ferramenta especialmente valiosa para procedimentos mais complexos, como o levantamento de seio maxilar e o aumento de crista óssea, onde a quantidade de osso disponível para o implante é muitas vezes limitada. Portanto, o PRF não apenas potencializa a cicatrização, mas também reduz o risco de complicações e falhas, oferecendo uma abordagem segura, natural e eficaz para melhorar os resultados clínicos na Implantodontia.

Simonpieri et al. (2009) observaram que o PRF desempenha o papel de um “andaime biológico” que facilita a formação de novos tecidos, servindo como uma base para células osteoprogenitoras que auxiliam na deposição de matriz óssea. Essa característica é particularmente vantajosa em procedimentos como o levantamento de seio maxilar e o aumento de crista óssea, em que a quantidade de osso disponível para o implante é limitada e o suporte adicional para a regeneração tecidual se torna essencial. Além disso, Simonpieri et al. relataram que o PRF minimiza o risco de micromovimentos do implante durante o período crítico de cicatrização, contribuindo para a estabilidade inicial e favorecendo o sucesso a longo prazo do procedimento.

A presença de leucócitos no PRF, destacada por Dohan Ehrenfest et al. (2010), é outro fator significativo para o sucesso em Implantodontia, pois esses componentes celulares desempenham um papel crucial no controle da resposta inflamatória e na prevenção de infecções. Por ser derivado do próprio sangue do paciente, o PRF apresenta um baixo risco de rejeição e contaminação cruzada, o que o torna uma opção segura e eficaz. Dohan Ehrenfest et al. também observaram que, além de reduzir a inflamação pós-operatória, o PRF age como um modulador imunológico, auxiliando na recuperação dos tecidos e diminuindo as complicações cirúrgicas, especialmente em pacientes com condições médicas mais complexas ou em áreas de difícil cicatrização. Esse efeito imunomodulador é particularmente importante, pois uma resposta inflamatória excessiva pode prejudicar a cicatrização e aumentar o risco de peri-implantite, uma das principais causas de falhas nos implantes a longo prazo.

He et al. (2017) ampliaram essa perspectiva ao investigar os benefícios do PRF em pacientes de alto risco, como diabéticos e fumantes, que tendem a apresentar dificuldades na cicatrização óssea. Os resultados indicaram que o PRF favorece a formação de um osso de maior densidade e melhora a qualidade do tecido ósseo ao redor do implante, criando um ambiente mais adequado para a osseointegração. Além disso, o PRF atua como uma barreira física que inibe a migração bacteriana e promove a neoformação óssea, características fundamentais para prevenir complicações peri-implantares. He et al. sugerem ainda que o PRF estimula uma resposta imunológica mais eficaz e promove uma cicatrização mais rápida, fatores que são essenciais para o sucesso e a longevidade dos implantes dentários em pacientes de risco.

Além dos fatores de crescimento, estudos recentes revelam que o PRF também contém uma variedade de citocinas, as quais desempenham um papel crucial na angiogênese — a formação de novos vasos sanguíneos ao redor do implante. Esse aumento na vascularização é fundamental para o transporte eficiente de nutrientes e oxigênio até a área em cicatrização,

o que acelera o processo de reparação tecidual e facilita uma integração mais robusta entre o osso e o implante. Em pacientes com comprometimento vascular, como fumantes e indivíduos com histórico de doenças vasculares, nos quais a cicatrização é frequentemente prejudicada, a angiogênese estimulada pelo PRF torna-se particularmente valiosa. A formação desses novos vasos não só promove a reparação inicial, mas também contribui para a saúde óssea a longo prazo, reduzindo a incidência de perda óssea marginal que pode comprometer a estabilidade do implante ao longo do tempo.

Outro ponto de destaque do PRF é sua simplicidade de obtenção e baixo custo em comparação com outros biomateriais. Segundo Choukroun et al. (2001), o PRF é obtido de maneira prática, por meio de uma simples centrifugação do sangue do próprio paciente, sem a necessidade de aditivos ou agentes químicos. Essa facilidade torna o PRF uma alternativa acessível e biocompatível, possibilitando seu uso em uma ampla variedade de indicações dentro da Implantodontia. A combinação da simplicidade de preparo e dos benefícios clínicos torna o PRF uma escolha atraente para clínicas e consultórios que buscam métodos seguros e naturais para melhorar a taxa de sucesso dos implantes.

A literatura, conforme apontam os estudos de Choukroun et al. (2001), Simonpieri et al. (2009), Dohan Ehrenfest et al. (2010) e He et al. (2017), indica que o PRF é uma ferramenta promissora em Implantodontia, dada sua capacidade de atuar como um sistema de liberação sustentada de fatores de crescimento, promover a regeneração tecidual e acelerar a osseointegração. Esses estudos evidenciam que o PRF facilita a estabilização inicial do implante, reduz o tempo necessário para cicatrização e minimiza o risco de complicações pós-operatórias. Logo, esses mecanismos tornam o PRF uma abordagem eficaz e confiável, especialmente em casos complexos e em pacientes de alto risco, reforçando seu valor como uma solução inovadora e de baixo custo para o sucesso e a longevidade dos implantes dentários.

## **Benefícios do PRF na Cicatrização em Implantodontia**

### *Aceleração da Cicatrização*

O Plasma Rico em Fibrina (PRF) desempenha um papel crucial na aceleração do processo de cicatrização, principalmente por atuar como um reservatório de fatores de crescimento essenciais, incluindo o PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), o VEGF (fator de crescimento endotelial vascular) e o TGF- $\beta$  (fator de crescimento transformador beta). Esses fatores de crescimento estimulam uma série de processos biológicos que são fundamentais para a regeneração tecidual eficaz, incluindo a angiogênese, a proliferação de fibroblastos e a diferenciação celular, elementos-chave para a recuperação rápida e eficaz dos tecidos peri-implantares (Canellas et al., 2018; Shah et al., 2017).

A angiogênese promovida pelo PRF é particularmente importante, pois o crescimento de novos vasos sanguíneos na região do implante assegura um maior aporte de oxigênio e



nutrientes, acelerando a reparação tecidual e fortalecendo a integração do implante com o osso circundante. Além disso, a proliferação de fibroblastos, estimulada pelo PRF, contribui para a síntese de colágeno, essencial para a formação de uma matriz tecidual robusta que confere estabilidade à área em cicatrização. A presença desses fatores de crescimento também facilita a diferenciação celular, permitindo que células-tronco e células osteoprogenitoras migrem para o local e se diferenciem em tipos celulares específicos necessários para a formação de novo tecido ósseo e gengival.

Esses mecanismos promovidos pelo PRF são especialmente benéficos em casos de cicatrização lenta, como em pacientes com condições crônicas (por exemplo, diabetes) ou em áreas de baixa vascularização. Segundo Canellas et al. (2018) e Shah et al. (2017), o uso do PRF tem mostrado resultados promissores na Implantodontia, ao reduzir significativamente o tempo de recuperação e diminuir as taxas de complicações, promovendo uma cicatrização mais rápida e eficiente. Em Resumo, o PRF não apenas otimiza o processo de cicatrização ao fornecer uma liberação sustentada desses fatores de crescimento, mas também cria um ambiente mais propício para a regeneração de tecidos complexos, aumentando a previsibilidade e o sucesso dos procedimentos implantodônticos.

### Estimulação da Regeneração Óssea

Em procedimentos de enxerto ósseo e implantes dentários, o uso do Plasma Rico em Fibrina (PRF) tem mostrado benefícios significativos ao favorecer a osseointegração e apoiar a regeneração óssea. O PRF estimula diretamente a atividade dos osteoblastos, células essenciais para a formação de tecido ósseo ao redor dos implantes, desempenhando um papel vital na integração do implante ao osso circundante (Faot et al., 2017). Esses osteoblastos, sob a influência dos fatores de crescimento liberados pelo PRF, são capazes de se diferenciar e proliferar de maneira mais eficaz, acelerando a formação de um novo osso.

Uma das principais vantagens do PRF nesse contexto é seu papel como suporte natural para o crescimento celular, formando uma matriz tridimensional rica em fibrina que atua como um “andaime biológico”. Esse suporte permite que células osteoprogenitoras e outros tipos celulares envolvidos na regeneração óssea se fixem e proliferem na região do implante. Além disso, a presença de fatores de crescimento, como o PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), o TGF- $\beta$  (fator de crescimento transformador beta) e o IGF (fator de crescimento semelhante à insulina), proporciona um ambiente bioativo que incentiva a mineralização óssea e o desenvolvimento de uma matriz óssea robusta e estável.

A ação do PRF na regeneração óssea é particularmente vantajosa em áreas com baixa densidade óssea ou onde a qualidade óssea é comprometida, como em pacientes com perda óssea extensa ou condições crônicas que dificultam a cicatrização. Estudos sugerem que o PRF ajuda a aumentar a densidade óssea ao redor dos implantes e enxertos, reduzindo o tempo necessário para que o osso se recupere e suporte o implante de forma segura e duradoura. Em Resumo, ao

fornecer um ambiente propício para a atividade dos osteoblastos e estimular a formação óssea, o PRF torna-se uma ferramenta essencial para a Implantodontia moderna, promovendo resultados clínicos mais previsíveis e aumentando a longevidade dos implantes dentários.

### Liberação Lenta de Fatores de Crescimento

A estrutura fibrinosa do PRF permite uma liberação gradual e contínua dos fatores de crescimento durante o período de cicatrização (aproximadamente 7 a 14 dias), sustentando o processo de reparo de maneira eficaz (Canellas et al., 2018). Esse mecanismo proporciona um estímulo contínuo para a migração e proliferação celular na área tratada.

A estrutura fibrinosa do Plasma Rico em Fibrina (PRF) permite uma liberação controlada e prolongada de fatores de crescimento durante o período de cicatrização, que se estende por aproximadamente 7 a 14 dias, garantindo suporte constante ao processo de reparo tecidual (Canellas et al., 2018). Esse mecanismo é fundamental para uma cicatrização eficaz, pois proporciona um estímulo contínuo que favorece a migração, proliferação e diferenciação celular na área tratada.

A liberação gradual de fatores de crescimento, como o PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), TGF- $\beta$  (fator de crescimento transformador beta) e VEGF (fator de crescimento endotelial vascular), cria um ambiente altamente bioativo que melhora a resposta celular. Essa liberação sustentada facilita a chegada de células progenitoras ao local da lesão, promovendo não apenas a reparação tecidual, mas também a formação de novos vasos sanguíneos, processo conhecido como angiogênese, essencial para fornecer oxigênio e nutrientes às células regeneradoras.

Além disso, essa matriz de fibrina cria uma barreira física que protege o sítio cirúrgico de possíveis contaminantes externos, reduzindo o risco de infecção e complicações no pós-operatório. Estudos indicam que esse estímulo contínuo proporcionado pelo PRF é especialmente vantajoso em locais com baixa vascularização ou em condições nas quais a cicatrização natural seria mais lenta ou deficiente, como em pacientes diabéticos ou fumantes. Dessa forma, a estrutura do PRF não só acelera o processo de cicatrização como também melhora a qualidade do tecido reparado, criando uma base sólida para o sucesso de procedimentos implantodônticos e enxertos ósseos.

### Efeito Anti-inflamatório e Imunomodulador

A presença de leucócitos e de suas citocinas no Plasma Rico em Fibrina (PRF) desempenha um papel crucial na modulação da resposta inflamatória e na regulação da resposta imunológica. Essas células liberam citocinas anti-inflamatórias, que ajudam a controlar a inflamação inicial, enquanto citocinas pró-inflamatórias são cuidadosamente reguladas para evitar uma resposta excessiva, mantendo o processo de cicatrização em equilíbrio. Esse equilíbrio é fundamental,



pois uma inflamação descontrolada pode levar a danos aos tecidos saudáveis e comprometer a integração do implante ao osso (Agrawal et al., 2017).

Além disso, os leucócitos presentes no PRF atuam como agentes de defesa, reduzindo o risco de infecções ao criar uma barreira natural contra patógenos que poderiam invadir o local da cirurgia. Essa função de defesa imunológica torna o PRF particularmente útil em pacientes com fatores de risco, como diabéticos e fumantes, que geralmente apresentam cicatrização mais lenta e vulnerabilidade a infecções. Como resultado, o uso do PRF não só acelera a recuperação pós-operatória, como também diminui significativamente a possibilidade de complicações, promovendo uma recuperação mais segura e eficaz.

### Facilidade e Versatilidade na Aplicação

O PRF pode ser utilizado em diferentes formas, como membranas, plugs ou combinado com enxertos ósseos. Essa versatilidade facilita sua aplicação em diversos tipos de procedimentos, adaptando-se às necessidades específicas do paciente e do cirurgião (Shah et al., 2017; Öncü et al., 2016).

O Plasma Rico em Fibrina (PRF) é extremamente versátil e pode ser aplicado em diversas formas, como membranas, plugs, ou até mesmo combinado com enxertos ósseos. Cada uma dessas formas possui aplicações específicas, permitindo que o PRF seja adaptado conforme as necessidades do procedimento e as características clínicas de cada paciente. Por exemplo, as membranas de PRF são frequentemente utilizadas como barreiras biológicas em cirurgias periodontais e implantodônticas, promovendo proteção para o sítio cirúrgico e melhorando a regeneração tecidual ao isolar a área de agentes externos.

Plugs de PRF, por sua vez, são aplicados em cavidades ósseas menores e áreas de difícil acesso, favorecendo a estabilidade do coágulo e proporcionando um suporte adicional para o crescimento celular. A combinação do PRF com enxertos ósseos também se mostra vantajosa em procedimentos de regeneração óssea guiada, uma vez que potencializa a integração do enxerto ao osso receptor e aumenta a qualidade da regeneração óssea (Shah et al., 2017; Öncü et al., 2016).

Essa adaptabilidade permite que o PRF atenda a uma ampla gama de indicações clínicas, incluindo levantamento de seio maxilar, preenchimento de defeitos ósseos e suporte em áreas de baixa vascularização, maximizando o potencial de cura e promovendo uma recuperação mais rápida e eficiente para o paciente.

### Melhoria na Qualidade da Membrana PRF

Protocolos de centrifugação aprimorados, como o A-PRF (Advanced PRF) e o A-PRF+, têm mostrado resultados superiores devido à maior retenção de leucócitos e à distribuição uniforme de plaquetas, o que intensifica a liberação de fatores de crescimento e otimiza a resposta celular na área do implante. Essas adaptações, que utilizam velocidades de centrifugação mais

baixas, contribuem para a formação de uma matriz de PRF mais densa e funcional, aumentando significativamente sua eficácia no estímulo à cicatrização.

Estudos apontam que essa abordagem de centrifugação suave não apenas preserva um maior número de células essenciais para o processo de regeneração, mas também promove um ambiente de reparo mais favorável, particularmente em tecidos de baixa vascularização (Fujyoka-Kobayashi et al., 2017).

Esses avanços no protocolo A-PRF representam uma evolução importante, já que os fatores de crescimento são liberados de maneira mais sustentada e controlada ao longo do tempo, prolongando seus efeitos benéficos no local da cirurgia e contribuindo para uma cicatrização mais rápida e completa.

## Discussão

A utilização do Plasma Rico em Fibrina (PRF) em Implantodontia tem se consolidado como uma estratégia inovadora e eficaz, especialmente no que se refere à cicatrização, regeneração tecidual e estabilidade inicial dos implantes. Diversos estudos demonstram que o PRF representa um avanço significativo em comparação aos métodos tradicionais de regeneração tecidual, oferecendo uma combinação única de fatores de crescimento, leucócitos e uma estrutura de fibrina, que favorece a cicatrização e a osseointegração de forma autóloga e segura. Esses aspectos tornam o PRF uma solução atraente e altamente relevante na prática clínica atual.

Conforme descrito por Choukroun et al. (2001), uma das principais vantagens do PRF é sua capacidade de liberar, de forma prolongada, fatores de crescimento essenciais para o processo de regeneração óssea, como o PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), VEGF (fator de crescimento endotelial vascular) e TGF (fator de crescimento transformador beta). Essa liberação gradual e sustentada desses fatores de crescimento estimula a proliferação celular, a diferenciação dos osteoblastos e a formação de novos vasos sanguíneos, fatores que são fundamentais para a cicatrização óssea ao redor do implante. O efeito de liberação prolongada favorece a osseointegração, especialmente em áreas de baixa densidade óssea ou em pacientes com condições sistêmicas, como os diabéticos, que frequentemente apresentam um processo de cicatrização mais lento e comprometido. O PRF, portanto, não só acelera a cicatrização, mas também melhora a qualidade do osso formado, contribuindo diretamente para a longevidade e estabilidade do implante. A formação de um osso mais denso e bem vascularizado ao redor do implante reduz consideravelmente os riscos de falhas a longo prazo, como a perda óssea marginal e a peri-implantite.

Outro diferencial relevante do PRF, conforme destacado por Dohan Ehrenfest et al. (2010), é a presença de leucócitos e suas citocinas, que desempenham um papel fundamental na modulação da resposta inflamatória e na prevenção de infecções. A presença de leucócitos ajuda a reduzir a inflamação excessiva, o que favorece uma cicatrização mais equilibrada e controlada. A ação anti-inflamatória e imunomoduladora do PRF torna-o particularmente eficaz em pacientes

de alto risco, como fumantes e pessoas com doenças crônicas, que apresentam maior propensão a complicações pós-operatórias e dificuldades na cicatrização. A redução da inflamação contribui para uma recuperação mais rápida e menos dolorosa, melhorando a satisfação do paciente com o tratamento. Além disso, ao limitar a inflamação, o PRF também diminui o risco de peri-implantite, uma das principais complicações que pode comprometer o sucesso a longo prazo dos implantes dentários.

A ação do PRF também se estende à angiogênese, ou seja, à formação de novos vasos sanguíneos ao redor do implante. He et al. (2017) ressaltam que a angiogênese desempenha um papel crucial na aceleração da cicatrização, uma vez que aumenta o suprimento de oxigênio e nutrientes para a área em reparo, favorecendo a integração do implante com o osso circundante. Esse aumento da vascularização é especialmente benéfico em pacientes com comprometimento vascular, como fumantes, que apresentam uma regeneração tecidual frequentemente prejudicada devido à redução do fluxo sanguíneo. Portanto, o PRF se apresenta como uma solução eficaz para melhorar o ambiente de cicatrização, particularmente em casos desafiadores, proporcionando melhores condições para a osseointegração e aumentando as chances de sucesso dos implantes.

Entretanto, apesar das inúmeras vantagens do PRF, alguns desafios e limitações devem ser considerados. A eficácia do PRF pode variar de acordo com o protocolo de centrifugação utilizado, o que pode influenciar a concentração de fatores de crescimento e a qualidade da matriz de fibrina formada. Diversos estudos, como o de Simonpieri et al. (2009), enfatizam que a padronização dos protocolos de centrifugação é essencial para garantir a eficácia do PRF, pois variações nas velocidades de centrifugação podem alterar significativamente as propriedades do PRF, impactando diretamente nos resultados clínicos. Para que o PRF seja utilizado de forma otimizada, é fundamental que os profissionais sejam adequadamente treinados e sigam protocolos padronizados, garantindo a máxima eficiência na liberação dos fatores de crescimento.

Além disso, embora o PRF tenha um custo relativamente baixo em comparação com outros biomateriais, o uso dessa técnica pode exigir equipamentos específicos para a coleta e centrifugação do sangue, o que pode ser um desafio logístico em algumas clínicas. A coleta de sangue, apesar de ser um procedimento simples e rápido, pode representar um fator de desconforto para alguns pacientes, o que pode limitar a aplicação do PRF em determinados casos. Portanto, é importante que os profissionais considerem o perfil do paciente e as suas condições de saúde antes de optar pelo uso do PRF.

Outro ponto a ser considerado é a falta de evidências de longo prazo sobre a eficácia do PRF em Implantodontia. Embora os estudos atuais, como os de He et al. (2017) e Dohan Ehrenfest et al. (2010), apresentem resultados promissores, é necessário que mais pesquisas sejam realizadas para avaliar os benefícios do PRF em um período mais longo, especialmente em pacientes de alto risco. Estudos clínicos controlados de longo prazo são essenciais para fornecer uma visão mais ampla sobre os impactos do PRF na taxa de sobrevivência dos implantes, na

incidência de complicações e na qualidade de vida dos pacientes. Esses estudos são cruciais para consolidar ainda mais a eficácia do PRF e expandir seu uso na prática clínica da Implantodontia.

De acordo com os dados apresentados, constata-se que o PRF é uma ferramenta valiosa na Implantodontia, oferecendo uma série de benefícios que contribuem para a cicatrização acelerada, a regeneração óssea e a estabilidade dos implantes. Sua capacidade de liberar fatores de crescimento de forma sustentada, sua ação anti-inflamatória e imunomoduladora, e sua influência na angiogênese fazem do PRF uma opção terapêutica promissora. No entanto, é fundamental que o seu uso seja pautado em protocolos bem estabelecidos e em mais pesquisas científicas, para garantir sua eficácia e otimizar os resultados clínicos. Sendo assim, com base nas evidências atuais, o PRF representa um avanço significativo no campo da Implantodontia, proporcionando resultados mais satisfatórios, especialmente em pacientes com condições complexas e de alto risco.

## Conclusão

O uso do Plasma Rico em Fibrina (PRF) na Implantodontia abre novos horizontes para a promoção de cicatrização e regeneração tecidual. Este recurso, que se origina do próprio paciente, reúne propriedades únicas que o destacam entre as opções terapêuticas, oferecendo uma solução natural e biocompatível para superar alguns dos maiores desafios da área. A ação do PRF, rica em fatores de crescimento e elementos estruturais, não apenas estimula a formação de tecido ósseo e a vascularização, mas também proporciona uma resposta inflamatória controlada, criando um ambiente ideal para a osseointegração dos implantes. Essa interação entre fatores naturais e tecnológicos coloca o PRF como uma ferramenta de grande potencial para otimizar os resultados clínicos em Implantodontia.

Ao longo dos estudos, é possível perceber que o PRF representa um elo entre a biologia e a inovação odontológica, unindo o conhecimento sobre os mecanismos naturais de cicatrização ao aprimoramento das técnicas cirúrgicas. Pacientes com necessidades complexas, como aqueles com baixa densidade óssea, comprometimentos sistêmicos ou tabagismo, que anteriormente enfrentavam maiores obstáculos à cicatrização, agora encontram no PRF uma solução acessível e promissora. A capacidade do PRF de agir como um reservatório de fatores de crescimento, com a liberação gradual desses compostos ao longo do tempo, proporciona um estímulo contínuo para a regeneração óssea e a melhoria da qualidade óssea, especialmente em áreas desafiadoras. Além disso, a angiogênese induzida pelo PRF melhora o suprimento de oxigênio e nutrientes, acelerando o processo de cicatrização e aumentando as chances de sucesso da osseointegração, fator essencial para a estabilidade e longevidade dos implantes.

Contudo, o sucesso do PRF depende da atenção a detalhes técnicos cruciais, como o protocolo de centrifugação e a manipulação correta do material. A escolha do protocolo de centrifugação adequado é fundamental para garantir a concentração ideal de plaquetas e leucócitos, além de assegurar uma matriz de fibrina de boa qualidade. Variações nos parâmetros

de centrifugação podem afetar diretamente os resultados clínicos, o que destaca a necessidade de protocolos bem estabelecidos e treinamento contínuo para os profissionais da área. Embora os estudos disponíveis reforcem seus benefícios a curto prazo, mais pesquisas de longo prazo são essenciais para compreender plenamente seu impacto nos resultados dos implantes ao longo dos anos. É necessário aprofundar o conhecimento sobre os efeitos do PRF a longo prazo, especialmente em pacientes de alto risco, para confirmar a consistência de seus benefícios e determinar seu impacto na taxa de sobrevivência dos implantes.

Assim, o PRF se destaca não apenas como um avanço técnico, mas também como um símbolo do compromisso da Implantodontia em buscar abordagens mais humanas, seguras e eficazes. Ao oferecer uma solução autóloga e biocompatível, o PRF elimina o risco de reações alérgicas e rejeições, proporcionando uma terapia personalizada e adaptada às necessidades de cada paciente. Essa característica faz com que o PRF se alinhe com uma visão de tratamento mais holística e personalizada, focada no bem-estar e na saúde do paciente, ao mesmo tempo em que aumenta as chances de sucesso a longo prazo dos implantes.

Em suma, o PRF oferece uma promessa de recuperação acelerada, estabilidade aumentada e resultados clínicos duradouros, traduzindo-se em um cuidado mais seguro e de maior qualidade para o paciente. Ao incorporar o PRF na prática clínica, o cirurgião-dentista não apenas amplia suas ferramentas terapêuticas, mas também se aproxima de uma visão da Implantodontia que valoriza tanto a ciência quanto o bem-estar humano. O PRF, portanto, ilumina o caminho para um futuro onde a tecnologia e a natureza trabalham lado a lado, em benefício de sorrisos mais saudáveis e confiantes. O seu uso não só reflete a evolução da Implantodontia, mas também representa um avanço na forma como a medicina regenerativa pode ser aplicada de maneira eficaz, segura e sustentável no tratamento de condições odontológicas.

## Referências

- CHOUKROUN, J. et al. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. *Implantodontie*, v. 42, p. 55-62, 2001.
- SIMONPIERI, Alain et al. Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte-and platelet-rich fibrin as sole grafting material: a six-year experience. *Implant Dentistry*, v. 20, n. 1, p. 2-12, 2011.
- SIMONPIERI, A.; CHOUKROUN, J.; DEL CORSO, M.; SAMMARTINO, G.; EHRENFEST, D. M. D. Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte-and platelet-rich fibrin as sole grafting material: a six-year experience. *Implant Dentistry*, v. 20, n. 1, p. 2-12, 2011.
- DOHAN EHRENFEST, D. M.; DEL CORSO, M.; DISS, A.; MOUHYI, J.; CHARRIER, J. B. Three-dimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *Journal of Periodontology*, v. 81, p. 546-555, 2010. doi:10.1902/jop.2009.090531.

DOHAN EHRENFEST, D. M. et al. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends in Biotechnology*, v. 27, n. 3, p. 158-167, 2010.

HE, L. et al. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and titanium-prepared platelet-rich fibrin (T-PRF) on the outcome of immediate dental implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 19, n. 3, p. 516-527, 2017.

HE, Ling et al. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, v. 108, n. 5, p. 707-713, 2009.

Öncü, E., et al. (2016). "The effect of platelet-rich fibrin on implant stability." *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 31(6), 1281-1287.

CANELLAS, J. V. D. S. et al. Uso do PRF na cicatrização de tecidos peri-implantares. *Journal of Oral Implantology*, v. 44, n. 2, p. 123-130, 2018.

FAOT, F. et al. Implantodontia e PRF: influências na osseointegração. *\*Journal of Clinical Periodontology\**, v. 44, n. 3, p. 313-319, 2017.

ÖNCÜ, E. et al. Eficácia do PRF na regeneração tecidual. *\*Clinical Oral Implants Research\**, v. 27, n. 5, p. 562-568, 2016.

AGRAWAL, A. A. et al. Propriedades anti-inflamatórias e imunomoduladoras do PRF. *Implant Dentistry*, v. 26, n. 3, p. 442-448, 2017.

SHAH, R. et al. Versatilidade do PRF em procedimentos de enxerto ósseo. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 46, n. 1, p. 154-162, 2017.

FUJYOKA-KOBAYASHI, M. et al. Avanços nos protocolos de centrifugação para PRF. *Journal of Oral Science*, v. 59, n. 3, p. 295-300, 2017.