

USO DA FIBRINA RICA EM PLAQUETAS (PRF) NA OTIMIZAÇÃO DE SÍTIOS IMPLANTARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

USE OF PLATELET-RICH FIBRIN (PRF) FOR IMPLANT SITE OPTIMIZATION: A LITERATURE REVIEW

USO DE FIBRINA RICA EN PLAQUETAS (PRF) EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS SITIOS DE IMPLANTE: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

João Henrique Rolde¹
Wisley Rafael Fulber Gomes²
Cleiton Luiz de Almeida³
Leonardo Henrique Silva Machado⁴
Carla Regina Massaro⁵
Maria Eduarda Viana Baron Torres da Costa⁶
Paulo de Freitas Souza⁷
Maiara Schaedler Vagner⁸
Sandra Raquel Medeiros Saito⁹

RESUMO: A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) é um biomaterial autólogo de segunda geração, obtido sem o uso de anticoagulantes ou trombina bovina, amplamente utilizado como coadjuvante em procedimentos de implantodontia. Esta revisão de literatura teve como objetivo sintetizar as evidências científicas atuais sobre o uso do PRF na otimização de sítios implantares, abrangendo preservação alveolar, levantamento de seio maxilar, estabilidade de implantes e tecidos moles peri-implantares. Foi realizada busca nas bases PubMed, Scopus, Cochrane Library e Google Scholar, com seleção de ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises publicados entre 2019 e 2026. Os resultados indicam que o PRF apresenta efeitos favoráveis sobre a estabilidade do implante e a neoformação óssea em levantamentos de seio maxilar, além de reduzir a recessão gengival na preservação alveolar quando comparado a enxertos alógenos. Entretanto, seu efeito sobre a perda óssea marginal e a estabilidade tecidual a longo prazo permanece incerto, sobretudo em razão da heterogeneidade dos protocolos de obtenção e do baixo número de estudos com acompanhamento superior a 12 meses. Conclui-se que o PRF é um recurso biológico promissor como coadjuvante em implantodontia, sendo necessária maior padronização metodológica para consolidar recomendações clínicas definitivas.

Palavras-chave: Fibrina Rica em Plaquetas. Implantes Dentários. Regeneração Óssea. Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar. Rebordo Alveolar.

¹Cirurgião Dentista pela Universidade Paranaense.

²Discente do curso de Odontologia na Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

³Mestre em Odontologia pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

⁴Discente do curso de Odontologia na Faculdade Minas Gerais.

⁵Mestre em Odontologia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

⁶Discente do curso de Odontologia na Univel.

⁷Discente do curso de Odontologia na Universidade Paranaense.

⁸Discente do curso de Odontologia na Universidade Paranaense.

⁹Discente do curso de Odontologia na Faculdade Centro de Treinamento Acadêmico.

ABSTRACT: Platelet-Rich Fibrin (PRF) is a second-generation autologous biomaterial obtained without the use of anticoagulants or bovine thrombin, widely used as an adjunct in implant dentistry procedures. This literature review aimed to synthesize current scientific evidence regarding the use of PRF for optimizing implant sites, covering socket preservation, maxillary sinus elevation, implant stability, and peri-implant soft tissues. A search was conducted across PubMed, Scopus, the Cochrane Library, and Google Scholar, selecting randomized clinical trials, systematic reviews, and meta-analyses published between 2019 and 2026. The results indicate that PRF has favorable effects on implant stability and new bone formation during maxillary sinus elevation, in addition to reducing gingival recession during socket preservation when compared to allografts. However, its effect on marginal bone loss and long-term tissue stability remains uncertain, primarily due to the heterogeneity of preparation protocols and the limited number of studies with follow-up periods exceeding 12 months. It is concluded that PRF is a promising biological resource as an adjunct in implant dentistry, though greater methodological standardization is required to establish definitive clinical recommendations.

Keywords: Platelet-Rich Fibrin. Dental Implants. Bone Regeneration. Maxillary Sinus Floor Elevation. Alveolar Ridge.

RESUMEN: El fibrinógeno rico en plaquetas (PRF) es un biomaterial autólogo de segunda generación, obtenido sin el uso de anticoagulantes ni trombina bovina, ampliamente utilizado como coadyuvante en procedimientos de implantología. Esta revisión bibliográfica tuvo como objetivo sintetizar la evidencia científica actual sobre el uso de PRF para optimizar los sitios de implante, abarcando la preservación alveolar, el levantamiento de seno maxilar, la estabilidad del implante y los tejidos blandos periimplantarios. Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, Scopus, Cochrane Library y Google Scholar, seleccionando ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2019 y 2026. Los resultados indican que el PRF tiene efectos favorables sobre la estabilidad del implante y la neoformación ósea en los levantamientos de seno maxilar, además de reducir la recesión gingival en la preservación alveolar en comparación con los injertos alogénicos. Sin embargo, su efecto sobre la pérdida ósea marginal y la estabilidad tisular a largo plazo sigue siendo incierto, principalmente debido a la heterogeneidad de los protocolos de obtención y al bajo número de estudios con periodos de seguimiento superiores a 12 meses. Se concluye que el PRF es un recurso biológico prometedor como complemento en implantología dental, pero se necesita una mayor estandarización metodológica para consolidar recomendaciones clínicas definitivas.

Palabras clave: Fibrina rica en plaquetas. Implantes dentales. Regeneración ósea. Elevación del piso del seno maxilar. Cresta alveolar.

I. INTRODUÇÃO

A busca por biomateriais autólogos capazes de acelerar e otimizar processos de reparo tecidual acompanha a evolução da implantodontia há mais de duas décadas. Nesse contexto, os concentrados plaquetários surgiram como alternativa biológica aos enxertos convencionais, evoluindo do Plasma Rico em Plaquetas (PRP), que dependia de anticoagulantes e ativadores exógenos, para a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF), desenvolvida por Choukroun e

colaboradores como um concentrado autólogo de segunda geração, obtido sem aditivos químicos (Dohan et al., 2006).

O PRF consiste em uma matriz tridimensional de fibrina que aprisiona plaquetas, leucócitos e fatores de crescimento (PDGF, TGF- β , VEGF, IGF), liberando-os de forma gradual durante o processo de cicatrização — característica que o diferencia do PRP e justifica seu crescente uso em procedimentos de regeneração óssea e de tecidos moles associados a implantes (Miron et al., 2017).

Nos últimos anos, o número de ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas avaliando o PRF em implantodontia cresceu significativamente, abrangendo aplicações como preservação alveolar, levantamento de seio maxilar, estabilidade de implantes e manejo de tecidos moles peri-implantares (Abu Alfaraj et al., 2025). Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos de obtenção (L-PRF, A-PRF, i-PRF, H-PRF) e das metodologias de avaliação ainda gera divergências quanto à real magnitude do benefício clínico do PRF.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo geral revisar criticamente a literatura científica atual sobre o uso do PRF na otimização de sítios implantares, e como objetivos específicos: (1) descrever os principais protocolos de obtenção do PRF; (2) sintetizar as evidências disponíveis sobre suas aplicações clínicas em implantodontia; e (3) identificar lacunas metodológicas que limitam conclusões definitivas sobre sua eficácia.

3

O PRF é obtido por centrifugação do sangue total do próprio paciente, sem a adição de anticoagulantes, formando uma matriz de fibrina que concentra plaquetas, leucócitos e fatores de crescimento em sua estrutura tridimensional (Dohan et al., 2006).

A liberação gradual desses fatores de crescimento — em especial PDGF, TGF- β , VEGF e IGF — ao longo de dias a semanas favorece a angiogênese, a proliferação de osteoblastos e fibroblastos, e a remodelação óssea e de tecidos moles no sítio implantar (Miron et al., 2017).

Essa cinética de liberação prolongada é apontada como o principal diferencial biológico do PRF em relação ao PRP, cuja ativação por trombina bovina promove liberação mais rápida e menos sustentada dos fatores de crescimento (Dohan et al., 2006).

2. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura de caráter narrativo-integrativo, realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Cochrane Library e Google Scholar, seguindo parcialmente os princípios do protocolo PRISMA. Foram utilizados os descritores “Platelet-

Rich Fibrin”, “Dental Implants”, “Bone Regeneration”, “Sinus Floor Augmentation” e “Alveolar Ridge Preservation”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos controlados, revisões sistemáticas e metanálises, publicados entre 2019 e 2026, nos idiomas inglês e português, que avaliaram a utilização da PRF em procedimentos relacionados à implantodontia. Foram excluídos relatos de caso, estudos in vitro sem correlação clínica, artigos sem texto completo ou resumo estruturado e estudos exclusivamente periodontais. Após a triagem dos títulos e resumos e leitura dos textos completos, foram extraídas informações sobre protocolos de PRF, comparadores, estabilidade dos implantes, formação óssea, perda óssea marginal e condições dos tecidos peri-implantares. Devido à heterogeneidade dos estudos, os resultados foram sintetizados de forma qualitativa e descritiva, organizados conforme as principais aplicações clínicas da PRF na implantodontia.

3. RESULTADOS

A análise dos estudos selecionados foi organizada em cinco eixos temáticos: estabilidade do implante, preservação alveolar, aumento de seio maxilar, tecidos moles peri-implantares e PRF como substituto ósseo isolado.

4

3.1 Estabilidade do implante

Uma metanálise reunindo dez ensaios clínicos randomizados observou baixa heterogeneidade entre os estudos e concluiu que o PRF aumentou os valores de estabilidade dos implantes após a cirurgia, além de sugerir um papel na aceleração da cicatrização óssea e na promoção de neoformação óssea no sítio implantar (Guan et al., 2023).

Uma revisão sistemática mais recente, focada especificamente em implantes de colocação tardia, avaliou o efeito do recobrimento da superfície do implante com PRF sobre a estabilidade secundária, mensurada pelo quociente de estabilidade do implante (ISQ) em ensaios controlados randomizados (Khatti et al., 2024).

3.2 Preservação alveolar (ARP)

Um ensaio clínico randomizado com 40 pacientes comparou PRF e enxerto ósseo alógeno liofilizado (FDBA) na preservação do rebordo alveolar pós-exodontia, com acompanhamento de 6 e 12 meses após a instalação dos implantes. Houve diferença

estatisticamente significativa quanto à recessão gengival em ambos os períodos de avaliação, com valores consideravelmente menores no grupo PRF em comparação ao grupo FDBA ($p < 0,05$), enquanto a perda óssea marginal vertical e o sangramento à sondagem não mostraram diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$) (Azangookhiavi et al., 2024).

3.3 Levantamento de seio maxilar

Um ensaio clínico randomizado do tipo boca dividida, utilizando PRF obtido por centrifugação horizontal (H-PRF) associado a osso bovino desproteinizado, demonstrou maior quantidade de osso neoformado no grupo teste em comparação ao grupo controle ($51,33\% \pm 6,17\%$ versus $45,68\% \pm 6,65\%$, respectivamente; $p < 0,05$) após período de cicatrização de 4 meses (Reis et al., 2025).

De forma semelhante, um ensaio realizado em pacientes com altura óssea alveolar residual de até 3 mm, randomizados entre os grupos PRF associado a aloenxerto e aloenxerto isolado, registrou taxas médias de osso neoformado, medula óssea neoformada e partículas residuais de $43,25\% \pm 5,22\%$ e $6,81\% \pm 2,19\%$, respectivamente, no grupo com PRF (Shiezadeh et al., 2023).

3.4 Tecidos moles peri-implantares

Uma metanálise específica sobre aumento de tecido mole peri-implantar, reunindo treze artigos e 264 pacientes, verificou que após 3 meses não havia diferença entre implantes com PRF e implantes com enxerto de tecido conjuntivo quanto à espessura de tecido mole (STT) e à largura de mucosa ceratinizada (KMW). Após 6 meses, contudo, a metanálise mostrou melhora significativa da STT e da KMW no grupo com PRF em comparação ao implante isolado, embora a perda óssea marginal não tenha apresentado diferença significativa entre os grupos ao longo do período avaliado (Elhusseiny et al.; 2026).

3.5 PRF como substituto ósseo isolado

Uma revisão sistemática com metanálise avaliou especificamente se o PRF isolado — sem associação a biomateriais — seria capaz de atingir desfechos osteogênicos comparáveis aos enxertos ósseos convencionais, reunindo estudos clínicos publicados entre 2019 e 2024 que compararam o PRF isolado a enxertos ou controles, tendo como desfechos primários a formação óssea histológica, o ganho ósseo radiográfico e o sucesso do implante (Abu Alfaraj et al., 2025).

4. DISCUSSÃO

Os resultados reunidos indicam que o PRF apresenta benefícios clínicos consistentes, porém heterogêneos conforme a aplicação e o desfecho avaliado.

4.1 Estabilidade e osseointegração

As evidências de estabilidade primária/secundária apontam para um efeito favorável do PRF, mas a maioria dos estudos disponíveis é composta por amostras pequenas e protocolos de centrifugação distintos (L-PRF, A-PRF, i-PRF, H-PRF), o que compromete a comparabilidade direta entre eles e a força das conclusões (Guan et al., 2023; Khattri et al., 2024).

4.2 Preservação alveolar

O achado de menor recessão gengival com PRF em comparação ao FDBA sugere uma vantagem específica sobre o comportamento do tecido mole, provavelmente relacionada à liberação gradual de fatores de crescimento e ao potencial angiogênico da matriz de fibrina (Azangookhiavi et al., 2024). Entretanto, a ausência de diferença na perda óssea marginal indica que, do ponto de vista estritamente ósseo, o PRF isolado pode não superar substitutos ósseos particulados, reforçando a hipótese de que seu papel seja mais coadjuvante do que substitutivo

4.3 Levantamento de seio maxilar

Os dados histomorfométricos favorecem a associação do PRF a xenoenxertos ou aloenxertos, com ganhos percentuais de osso neoformado superiores aos grupos controle em períodos de cicatrização mais curtos, de aproximadamente 4 meses (Reis et al., 2025; Shiezadeh et al., 2023). Isso sugere que o principal valor clínico do PRF nessa indicação pode estar na aceleração da neoformação óssea, permitindo eventual redução do tempo de espera para instalação de implantes — achado relevante do ponto de vista de protocolos de carga precoce (Reis et al., 2025).

4.4 Tecidos moles peri-implantares

O efeito favorável do PRF sobre a espessura de tecido mole e a mucosa ceratinizada, observado apenas a partir de 6 meses e não aos 3 meses, chama atenção para uma cinética de

resposta biológica mais lenta que a esperada, e para a necessidade de acompanhamentos mais longos nos desenhos de estudo futuros (Elhusseiny et al.; 2026).

4.5 Limitações transversais aos estudos

De forma geral, a literatura atual sobre PRF em implantodontia carece de: (1) padronização dos protocolos de obtenção (velocidade e tempo de centrifugação, tipo de tubo); (2) amostras maiores e multicêntricas; (3) acompanhamento em prazos superiores a 12 meses; e (4) desfechos padronizados que permitam metanálises mais robustas (Abu Alfaraj et al., 2025). Essas limitações metodológicas reduzem a força de recomendação clínica definitiva, ainda que o conjunto de evidências aponte consistentemente para benefícios biológicos mensuráveis do PRF como coadjuvante em diferentes cenários da implantodontia.

CONCLUSÃO

O PRF se consolida como um biomaterial autólogo de baixo custo e simples obtenção, com evidências favoráveis quanto à estabilidade de implantes, à neoformação óssea em levantamentos de seio maxilar e à redução de recessão gengival na preservação alveolar. Contudo, seu impacto sobre a perda óssea marginal e a estabilidade tecidual a longo prazo ainda carece de confirmação em estudos com maior tempo de acompanhamento.

A heterogeneidade dos protocolos de obtenção do PRF (L-PRF, A-PRF, i-PRF, H-PRF) representa a principal barreira metodológica para a consolidação de recomendações clínicas definitivas, sendo recomendável que pesquisas futuras adotem protocolos padronizados de centrifugação e desfechos clínicos comparáveis entre si.

Conclui-se que o uso do PRF na otimização de sítios implantares é clinicamente promissor como coadjuvante — sobretudo em levantamentos de seio maxilar e preservação alveolar — devendo sua indicação ser individualizada conforme o caso clínico, até que estudos multicêntricos e padronizados consolidem protocolos baseados em evidências mais robustas.

REFERÊNCIAS

1. ABU ALFARAJ, T. M. et al. Platelet-Rich Fibrin as a True Bone Graft Substitute: A Systematic Review and Meta-Analysis of Its Osteogenic Potential in Dental and Maxillofacial Surgery. *Cureus*, 2025. DOI: 10.7759/cureus.89082.
2. AZANGOOKHIAVI, H.; HABIBZADEH, S.; ZAHMATKESH, H.; MELLATI, E.; MOSADDAD, S. A.; DADPOUR, Y. The effect of platelet-rich fibrin (PRF) versus freeze-

- dried bone allograft (FDBA) used in alveolar ridge preservation on the peri-implant soft and hard tissues: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, v. 24, n. 693, 2024. DOI: 10.1186/s12903-024-04478-1.
3. DOHAN, D. M. et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2006.
 4. ELHUSSEINY, G. A.; ALHARBI, H.; SALEH, W. Utilization of platelet rich fibrin in soft tissue augmentation around dental implant: a systematic review and meta-analysis. *Odontology*, 2026. DOI: 10.1007/s10266-026-01403-6.
 5. GUAN, S.; XIAO, T.; BAI, J.; NING, C.; ZHANG, X.; YANG, L.; LI, X. Clinical application of platelet-rich fibrin to enhance dental implant stability: A systematic review and meta-analysis. *PubMed*, 2023.
 6. KHATTTRI, S. et al. Effect of Platelet-Rich Fibrin Coating on Secondary Stability of Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PMC*, 2024.
 7. MIRON, R. J. et al. Platelet-rich fibrin and soft tissue wound healing: a systematic review. *Tissue Engineering Part B: Reviews*, 2017.
 8. REIS, G. G. D.; DENARDI, R. J.; SOUZA, S. L. S. de; SILVA, P. H. F.; FURLANETO, F.; MIRON, R. J.; MOURÃO, C. F.; MESSORA, M. R. Sinus Floor Elevation With Platelet-Rich Fibrin From Horizontal Centrifugation and Xenograft: Randomized Clinical Trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 27, n. 5, e70093, 2025. DOI: 10.1111/cid.70093.
 9. SHIEZADEH, F.; TAHER, M.; SHOOSHTARI, Z.; ARAB, H.; SHAFIEIAN, R. Using platelet-rich fibrin in combination with allograft bone particles can induce bone formation in maxillary sinus augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2023.