

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**GABRIELA KISTENMACKER POLICARPO DA SILVA
ISABELA LUIZE DO NASCIMENTO
ISMAR GAMA MARINHO**

PROFESSOR ROBERTO GOMES DOS SANTOS

**UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA CICATRIZAÇÃO
DE TECIDOS MOLES E DUROS EM IMPLANTODONTIA**

Rio de Janeiro

2023

UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA CICATRIZAÇÃO DE TECIDOS MOLES E DUROS EM IMPLANTODONTIA

USE OF PLATELET AGGREGATES IN THE HEALING OF SOFT AND HARD TISSUES IN IMPLANT DENTISTRY

Gabriela Kistenmacker Policarpo da Silva; Isabela Luize do Nascimento; Ismar Gama Marinho

Graduandos do Curso de Odontologia do Centro Universitário São José.

Roberto Gomes dos Santos

Mestre em Odontologia – Área da Implantodontia

RESUMO

Para o sucesso do tratamento de implante o profissional precisa de recursos como enxertos, biomateriais e técnicas para aumento do volume ósseo e de ganho de tecidos moles. Nos últimos 20 anos, os agregados plaquetários surgiram como um potencial material regenerativo, usado sozinho ou como base para outros materiais de enxerto sendo extratos de sangue, obtidos após processar uma amostra de sangue total, principalmente por centrifugação. O objetivo do presente estudo foi aprofundar o conhecimento sobre a aplicação dos agregados plaquetários na implantodontia. Especificamente, classificar os concentrados de plaquetas descrevendo suas propriedades; elencar os protocolos de obtenção dos agregados plaquetários; e abordar sobre a aplicabilidade da fibrina rica em plaquetas na cicatrização tecidual em implantodontia relatando os benefícios e vantagens desse biomaterial. Foi realizada uma revisão da literatura descritiva de trabalhos publicados no período de 2012 a 2023, entre os meses de julho e setembro de 2023. A coleta de dados foi através das bases eletrônicas disponibilizadas *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e *United States National Library of Medicine National Institutes Health* (PubMed), auxiliado por artigos, monografias, teses publicados através do buscador do Google acadêmico. Pode-se concluir que o PRF é uma ferramenta que resolve grande parte dos problemas de tecido mole e duro após implante, apresentando diversas indicações e muitas vantagens como fácil utilização e baixo custo sendo as principais. Novas pesquisas na literatura a respeito desse tema são imprescindíveis para determinar sua eficácia clínica a longo prazo.

Palavras-chave: Fibrina rica em plaquetas. Plaquetas. Regeneração óssea.

ABSTRACT

For the success of the implant treatment the professional needs resources such as grafts, biomaterials and techniques to increase bone volume and soft tissue gain. In the last 20 years, platelet aggregates have emerged as a potential regenerative material, used alone or as a basis for other graft materials being blood extracts, obtained after processing a whole blood sample, mainly by centrifugation. The aim of the present study was to deepen the knowledge about the application of platelet aggregates in implant dentistry. Specifically, classify platelet concentrates by describing their properties; list the protocols for obtaining platelet aggregates; and to address the applicability of platelet-rich fibrin in tissue healing in implant dentistry, reporting the benefits and advantages of this biomaterial. A review of the descriptive literature of works published from 2012 to 2023, between July and September 2023, was conducted. Data

collection was through the electronic databases available Scientific Electronic Library Online (SCIELO) and United States National Library of Medicine National Institutes Health (PubMed), aided by articles, monographs, theses published through the Google scholar search engine. It can be concluded that the PRF is a tool that solves most of the problems of soft and hard tissue after implantation, presenting several indications and many advantages such as easy use and low cost being the main ones. Further research in the literature on this topic is essential to determine its long-term clinical efficacy.

Keywords: Fibrin rich in platelets. Platelets. Bone regeneration.

INTRODUÇÃO

Existem muitas razões para as atrofia dos maxilares, sendo a perda dentária, um fator primordial. A reabsorção óssea é mais pronunciada no primeiro ano após as exodontias, porém tem um caráter contínuo e progressivo por toda a vida. A atrofia dos rebordos geralmente é associada a dificuldades na instalação de próteses convencionais, bem como nas próteses sobre implantes (CHENCHEV *et al.*, 2016).

Atualmente um dos maiores desafios odontológicos é reabilitar pacientes, o que exige surgimento de novos materiais e técnicas. Esses materiais tendem a melhorar o processo inflamatório e otimizar a velocidade de cicatrização (BORGES, 2016).

Para a regeneração tecidual ocorrer, alguns fatores celulares devem estar presentes e ocorrência da seguinte sequência: fixação; migração celular e por último proliferação celular no local desejado. A necessidade de uma correta adequação do local, lançando mão de enxertos, biomateriais e técnicas para o aumento do volume ósseo e de ganho de tecidos moles, vem ganhando ênfase nas áreas de odontologia e medicina com o desenvolvimento de técnicas e a utilização em diversos materiais, onde dentre eles temos a fibrina rica em plaquetas (ANDRADE *et al.*, 2018).

Concentrados de plaquetas são classificados em 4 famílias principais em relação ao seu teor de leucócitos e fibrina: Puro Plasma Rico em Plaquetas (P-PRP), Plasma rico em plaquetas e em leucócitos (L-PRP), Fibrina Rica em Plaquetas e Pobre em Leucócitos (P-PRF), Fibrina Rica em Plaquetas e em Leucócitos (L-PRF), onde a utilização destes agregados plaquetários de forma injetável é bastante difundida com resultados favoráveis (CORSO, VERVELLE, SIMONPIERI, 2012).

Na prática clínica, a fibrina rica em plaquetas (PRF) tem sido aplicada em diferentes áreas da Odontologia que visam a excelência nos procedimentos de

cicatrização dos tecidos moles e duros como no fechamento de comunicações bucosinusais em decorrência de descolamento de elementos dentários para o seio maxilar, hemostasia após a realização de exodontias, cicatrização de lesões de tecidos moles na remoção de lesões de tecidos moles ou mesmo em cirurgias pré-protéticas para o recobrimento tecidual de materiais implantados, onde em todos os casos diminui os traumas e possíveis danos ao paciente (ALVES *et al.*, 2020; LACERDA *et al.*, 2020).

O uso de fibrina rica em plaquetas é simples e não requer anticoagulante, trombina bovina nem cloreto de cálcio. Nada mais é do que sangue centrifugado sem aditivos. Tem como vantagem além de ser segunda geração dos agregados plaquetários. Ter como principal vantagem a capacidade de regular o processo inflamatório; estimulação da resposta imune através da quimiotaxia; ser um biomaterial autógeno; eliminação de risco de transmissão de doenças; ter consistência gelatinosa que facilita na estabilidade no sítio do receptor; ser simples, rápido e baixo custo (ANDRADE *et al.*, 2018).

O estudo justificou-se pelo fato que as principais vantagens de implantes imediatos serem a diminuição no tempo de tratamento, manutenção das paredes alveolares, diminuição de custos devido a menos episódios cirúrgicos e a preservação de tecidos moles e duros. Com a utilização do agregado plaquetário, pode ser uma boa alternativa de biomaterial adjuvante em cirurgias orais, sendo um biomaterial de preenchimento favorável associado ao enxerto ósseo funcionando como uma membrana reabsorvível na estabilização do enxerto. Por ser uma técnica simples, com baixo custo, torna-se viável seu uso na prática clínica diária. É uma terapia promissora que necessita de mais estudos clínicos longitudinais de acompanhamento.

Diante do contexto, a pesquisa baseou-se na seguinte pergunta: É possível haver cicatrização de tecidos moles e duros com a utilização de agregados plaquetários?

O objetivo do presente estudo foi aprofundar o conhecimento sobre a aplicação dos agregados plaquetários na implantodontia. Especificamente, classificar os concentrados de plaquetas descrevendo suas propriedades; elencar os protocolos de obtenção dos agregados plaquetários; e abordar sobre a aplicabilidade da fibrina rica

em plaquetas na cicatrização tecidual em implantodontia relatando os benefícios e vantagens desse biomaterial.

1.1 Metodologia

O presente estudo foi baseado numa revisão da literatura descritiva de trabalhos publicados no período de 2012 a 2023, entre os meses de julho e setembro de 2023. A coleta de dados foi através das bases eletrônicas disponibilizadas *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e *United States National Library of Medicine National Institutes Health* (PubMed), auxiliado por artigos, monografias, teses publicados através do buscador do Google acadêmico.

Foram utilizados os seguintes descritores para o estudo: Fibrina rica em plaquetas, plaquetas, regeneração óssea. Os critérios de inclusão foram artigos científicos que atendam a temática da pesquisa, publicados na íntegra no formato online em idiomas português e inglês; além de leitura analítica dos títulos, resumos dos artigos. Os critérios de exclusão foram artigos em desconformidade com os critérios de inclusão e não relacionados com o tema proposto, além de excluídos as publicações de plataformas pagas. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para leitura 31 artigos, foram excluídos 05 artigos, sendo 26 artigos utilizados para compor a pesquisa.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos últimos 20 anos, os concentrados de plaquetas emergiram como um material regenerativo potencial, usado sozinho ou como andaime para outros materiais de enxerto. Os concentrados de plaquetas são extratos de sangue, obtidos após o processamento de uma amostra de sangue total, principalmente por centrifugação (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2014).

Os concentrados plaquetários atuam como substâncias bioativas e autólogas, que podem ser utilizadas em uma grande variedade de procedimentos odontológicos. Sua importância e influência na regeneração óssea e cicatrização tecidual, na

implantodontia, periodontia, cirurgias orais, maxilofaciais e plásticas são descritas na literatura (MOHAN *et al.*, 2019).

Esses agregados são capazes de incentivar a multiplicação celular, reestruturação da matriz e angiogênese. A angiogênese é um processo de formação de novos vasos sanguíneos por meio dos já existentes, sendo essencial para a circulação sanguínea e para a migração das células por partes diferentes do corpo (EL BAGDADI *et al.*, 2017).

AGREGADOS PLAQUETÁRIOS

As plaquetas secretam diversas substâncias para manutenção do trombo (tampão plaquetário) e início da inflamação tecidual. As citocinas liberadas guiam a ativação e diferenciação de monócitos e adesão de neutrófilos. Novos vasos são formados e as plaquetas atuam no processo de remodelamento e regeneração tecidual. A liberação de fatores plaquetários podem ser aproveitados em várias áreas da medicina regenerativa (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

Existe uma variedade de biomateriais desenvolvidos para preencher defeitos ósseos e acelerar a cicatrização de feridas, materiais como hidroxiapatita, enxerto liofilizados ósseos, fosfato tricálcio, vidro bioativo entre outros. Também existem agregados plaquetários que são derivados a partir de sangue autólogo e têm demonstrado resultados promissores. Eles têm o intuito de combinar as propriedades vedantes da fibrina juntamente com os fatores de crescimento das plaquetas proporcionando um arcabouço osteocondutor, denominadas cola de fibrina, plasma rico em plaquetas (PRP), e fibrina rico em plaquetas e leucócitos (L-PRF) (AGRAWAL, AGRAWAL, 2014).

O plasma rico em plaquetas (PRP) foi um avanço na estimulação e aceleração da cicatrização de tecido ósseo e tecido mole. Representa uma biotecnologia que faz parte do crescente interesse em engenharia de tecidos e terapia celular. O PRP é exatamente isso, um volume de plasma autólogo que tem uma concentração de plaquetas acima da linha de base. O PRP é amplamente utilizado para promover a cicatrização do tecido, auxiliando na hemostasia e neovascularização, diminuindo

complicações como hematomas, acúmulo de líquido embaixo da pele após cirurgias e sofrimento vascular de retalhos (ROSA, CORRALES, 2015).

A fibrina rica em plaquetas (PRF) indica um biomaterial composto com muitas citocinas, cadeias glicânicas e glicoproteínas estruturais enroladas dentro da rede de fibrina lentamente polimerizada. Estes componentes bioquímicos possuem efeitos sinérgicos que atuam nos processos de cura. A PRF atua como um sistema de entrega de medicamentos e fatores de crescimento, aprimora a angiogênese e mostra que este plasma enriquecido possui propriedades mecânicas, biológicas e elásticas que favorecem o procedimento cicatricial (WANG *et al.*, 2019).

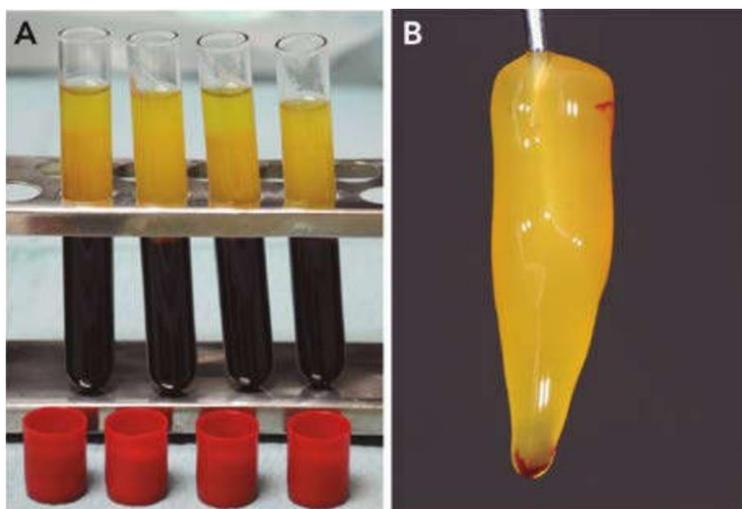
A fibrina rica em leucócitos e plaquetas (L-PRF) pertence à 2ª geração de concentrados de plaquetas. É um biomaterial de fibrina denso com propriedades biomecânicas. Um coágulo de fibrina de alta densidade pode servir como uma matriz de cura biológica, apoiando a migração celular e a liberação de citocinas, expandindo bastante a gama das suas potenciais aplicações (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2018).

L-PRF liberta grandes quantidades de três principais fatores de crescimento transformando o fator de crescimento β -1 (TGF beta-1), fator de crescimento derivado de plaquetas AB (PDGF-AB), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e uma importante glicoproteína de coagulação (trombospondina-1, TSP-1) durante 7 dias. Além disso o L-PRF também secreta fator de crescimento epidermal (EGF), fator de crescimento fibroblástico (FGF) e três importantes citocinas pró-inflamatórias - IL-1b, IL-6 e TNF- α , obtidas com um procedimento simples de centrifugação, para estimular várias funções biológicas, como quimiotaxia, angiogênese, proliferação, diferenciação, modulação, representando assim um possível dispositivo terapêutico para uma regeneração mais rápida e eficaz dos tecidos duros e moles (OZGUL *et al.*, 2015; KOBAYASHI *et al.*, 2016).

Para a sua preparação, 9-10 ml de sangue são retirados do paciente em tubos revestidos de plástico / vidro, por meio de punção venosa. Sem anticoagulantes ou aditivos, o sangue é imediatamente centrifugado a 400 g durante 10-12 minutos. Após a centrifugação, obtêm-se 3 camadas: na parte inferior, glóbulos vermelhos; no topo, plasma pobre em plaquetas (PPP). Na figura 1 é possível ver o coágulo de fibrina e

plaquetas após a sua separação no processo de centrifugação; e no meio, um coágulo de fibrina (L-PRF) (KHORSHIDI *et al.*, 2016; CORTELLINI *et al.*, 2018).

Figura 1 - A) centrifugação do sangue com separação de 3 frações: plasma acelular no topo, coágulo de PRF no meio e eritrócitos no fundo. B) coágulo de PRF após centrifugação do A. Cada coágulo contém 97% de plaquetas e cerca de metade de leucócitos da amostra de sangue recolhida.



Fonte: Alves *et al.* (2019, p.33).

A obtenção do L-PRF segue como protocolo: o sangue total é centrifugado sem anticoagulantes em alta rotação para que três camadas sejam obtidas: glóbulos vermelhos na parte inferior do tubo, plasma pobre em plaquetas (PPP) na parte superior e uma camada intermediária chamada camada leucocitária, onde a maioria dos leucócitos e plaquetas estão concentrados. Esta camada leucocitária ou L-PRF é uma construção bioativa que estimula o ambiente local para diferenciação e proliferação de células-tronco e progenitoras (CORTELLINI *et al.*, 2018).

Na prática clínica, é protocolado para obter o PRP coleta de cerca de 20–80 ml de sangue, antes da intervenção cirúrgica, em tubos com anticoagulante, que previne a conversão de protrombina em trombina e degranulação das plaquetas (MIHAYLOVA *et al.*, 2017).

No geral, os concentrados de plaquetas parecem aumentar a cicatrização do osso e do tecido mole nas seguintes situações: no aumento do rebordo alveolar, cirurgia periodontal, preservação alveolar, cirurgia para colocação de implante,

regeneração endodôntica, elevação do seio maxilar, osteonecrose da mandíbula relacionada com bisfosfonato, osteorradionecrose, encerramento de comunicação oroantral e úlceras orais. A literatura aponta nenhum relato de efeito para procedimentos de recobrimento de recessão gengival e regeneração tecidual guiada. Além disso, os concentrados de plaquetas podem reduzir a dor e as complicações inflamatórias em disfunções temporomandibulares, úlceras orais e cavidades de extração (STRAUSS, STAHLI, GRUBER, 2018; AL-HAMED *et al.*, 2019).

Um dos grandes diferenciais do emprego da PRF, além da melhora do processo de cicatrização, é a sua capacidade de reduzir o nível de agressão das cirurgias para instalação de implantes dentários, o que acaba auxiliando para que ocorram tratamentos menos traumáticos e mais rápidos (MENDONÇA, 2018).

REGENERAÇÃO DE TECIDOS MOLES E DUROS

Atualmente, a técnica preconizada como “padrão-ouro” nos aumentos de tecido mole são os enxertos gengivais livre, porém esse procedimento envolve um grau de morbidade relacionado ao sítio cirúrgico doador, geralmente na região do palato. A membrana PRF proporciona cicatrização de feridas e proteção do local da cirurgia reparando os tecidos moles. Quando misturado com enxertos ósseos, pode atuar como um conector biológico para atrair células tronco, e promover a migração de células progenitoras ósseas para o centro do enxerto fornecendo a formação de novos vasos sanguíneo (TCHEMRA *et al.*, 2021).

Os periodontista encontravam dificuldades no tratamento da recessão gengival e do recobrimento radicular em raiz exposta. O uso da PRF objetivando a cobertura da raiz pode diminuir a necessidade de adquirir tecido conjuntivo local que deixa o sítio de doação com morbidade. O enxerto gengival livre é uma das técnicas mais utilizadas quando pretende-se aumentar as dimensões dos tecidos queratinizados, entretanto deixam locais doadores cicatrizarem por segunda intenção, o que requer um tempo de recuperação maior (de duas a quatro semanas), sendo mais desconfortável para o paciente (ARAVINDAKSHA *et al.*, 2013).

(CASTRO *et al.*, 2017).

Andrade *et al.* (2018) sintetiza as vantagens que o PRF apresenta, como: capacidade de regular o processo inflamatório; estimulação da resposta imune através da quimiotaxia; ser um biomaterial autógeno; eliminação de risco de transmissão de doenças; consistência gelatinosa que facilita na estabilidade no sítio do receptor; além de ser simples, rápido e de baixo custo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo conclui-se que o PRF de segunda geração é uma ferramenta que resolve grande parte dos problemas de tecido mole e duro após implante, apresentando diversas indicações e muitas vantagens como fácil utilização e baixo custo sendo as principais.

Vários protocolos são utilizados e estudos para um melhor aproveitamento do uso e sucesso na inserção do material. Novas pesquisas na literatura a respeito desse tema são imprescindíveis para determinar sua eficácia clínica a longo prazo.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, M.; AGRAWAL, V. Platelet Rich Fibrin and its Applications in Dentistry - A Review Article. **National Journal of Medical and Dental Research**, v. 2, n.3, p. 51- 58, 2014.

AL-HAMED, F.S.; et al. Regenerative Effect of Platelet Concentrates in Oral and Craniofacial Regeneration. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, v.6, p.1–14, 2019.

ALVES, L.A.L.S.; et al. Fibrina rica em plaquetas (PRF) como tratamento de comunicação buco-sinusal: relato de caso. **Revista Fluminense de Odontologia**; v.53, p.12-15, 2020.

ALVES, R.; et al. Fibrina rica em plaquetas (PRF) - Aplicações em Periodontologia e Implantologia. **OMD, Formação & Ciência**, p.31-39, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331332590_Fibrina_rica_em_plaquetas_PRF_Aplicacoes_em_Periodontologia_e_Implantologia/link/5c9812b2a6fdccd460384bcc/download. Acesso: 12 setembro 2023.

ANDRADE, L.S.; et al. The use of platelet-rich fibrin concentrate in tissue healing and regeneration in dentistry. **Int Journal Growth Factors Stem Cells Dent.**; v.1, p.23-6, 2018.

ARAVINDAKSHA, S.P.; BATRA P.; SOOD, V.; KUMAR, A.; GUPTA G. Use of Platelet Rich Fibrin (PRF) Membrane as Palatal Bandage. **Clinical Advances in Periodontics**, 2013.

BORGES, E.A.P. PRF: **Aplicabilidade clínica em odontologia**. 2016. 58p. Monografia (Especialista em Implantodontia). Instituto Latino-Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, Curitiba, 2016.

CASTRO, A.B.; et al. Regenerative potential of leucocyte-and platelet-rich fibrina. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review. **Journal Clin. Periodontol.**; v.44, p.225-234, 2017.

CHENCHEV, I.; et al. Vista technique and Platelet-Rich Fibrin Membrane for Treatment of Multiple Adjacent Gingival Recessions - 6 month follow-up. **Journal of Dental and Medical Sciences**, v.15, n.7, p.128-133, 2016.

CORSO, M.D.; VERVELLE, A.; SIMONPIERI, A. Current Knowledge and Perspectives for the Use of Platelet-Rich Plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF) in Oral and Maxillofacial Surgery Part 1: Periodontal and Dentoalveolar Surgery. **Current Pharmaceutical Biotechnology**; v.13, p.1207-30, 2012.

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.

DOHAN, D.M.; et al. Classificação de concentrados de plaquetas (Plaquetelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-Rich Fibrin-PRF) para uso tópico e infiltrativo em medicina ortopédica e esportiva: consenso atual, implicações clínicas e perspectivas. **Músculos Ligamentos Tendões Jornal**, v.4, p.3–9, 2014.

DOHAN EHRENFEST, D.M.; et al. The impact of the centrifuge characteristics and centrifugation protocols on the cells, growth factors, and fibrin architecture of a leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) clot and membrane. **Platelets**, v.29, n.2, p.171–184, 2018.

EL BAGDADI, K.; et al. Reduction of relative centrifugal forces increases growth factor release within solid platelet-rich-fibrin (PRF)-based matrices: a proof of concept of LSCC (low speed centrifugation concept). **European Journal of Trauma and Emergency Surgery**, v. 45, n. 3, p. 467-479, 2017.

KOBAYASHI, E.; et al. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. **Clinical Oral Investigations**, v.20, n.9, p.2353–2360, 2016.

KHORSHIDI, H.; et al. Comparison of the Mechanical Properties of Early Leukocyte-and Platelet-Rich Fibrin versus PRGF/Endoret Membranes. **International Journal of Dentistry**, v.2016, p.1-7, 2016.

LACERDA, C.B.V.; SILVA, F.B.M.; SÁ, J.C.R.; LOURO, R.S. Plasma rico em fibrina como carreador de biomaterial para reconstrução alveolar após exodontia: relato de caso. **Revista Fluminense de Odontologia**; v.53, p.2-6, 2020.

MENDONÇA, R.E. **Fibrina Rica em Plaquetas e Leucocitos (L-PRF) e sua Importância na Implantodontia**. 2018. 28p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Implantodontia). Faculdade Sete Lagoas, MG, 2018.

MIHAYLOVA, Z.; et al. Use of platelet concentrates in oral and maxillofacial surgery: an overview. *Acta Odontol Scand*; v.75, n. 1, p.1-11, 2017.

MOHAN, S.P.; et al. Platelet-Rich Plasma and Platelet-Rich Fibrin in Periodontal Regeneration: A Review. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**, v. 11, 2019.

OZGUL, O.; et al. Efficacy of platelet rich fibrin in the reduction of the pain and swelling after impacted third molar surgery: Randomized multicenter split-mouth clinical trial. **Head and Face Medicine**, v.11, n.1, p.1–6, 2015.

ROSA, E.J.M.; CORRALES, Y.M. Bioestimulação facial com plasma rico em plaquetas. **Revista Archivo Médico de Camagüey**, v.19, n. 2, p.01-03, 2015.

STRAUSS, F.J.; STAHLI, A.; GRUBER, R. 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.

TCHEMRA, F. G. C., et al. Efetividade do uso da Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) no levantamento de seio maxilar: relato de caso. **Research, Society and Development**, v.10, n.1, 2021.

TEIXEIRA, M.V.; et al. Utilização de plaquetas e de produtos derivados de plaquetas humanas em terapias avançadas. **Vigilância Sanitária em Debate, Fiocruz**, v.6, n.1, p.125- 136, 2018.

WANG, X., et al. Fluid platelet - rich fibrin stimulates greater dermal skin fibroblast cell migration, proliferation, and collagen synthesis when compared to platelet- rich plasma. **Journal Cosmet Dermatol.**; v.18, n.3, p.1-7, 2019.