

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Christian Lucio Rodrigues Lima

**USO DA L-PRF NA IMPLANTODONTIA**

UBERLÂNDIA  
2021

Christian Lucio Rodrigues Lima

## **USO DA L-PRF NA IMPLANTODONTIA**

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Ms. Hanny Ângelis A Borges de Oliveira

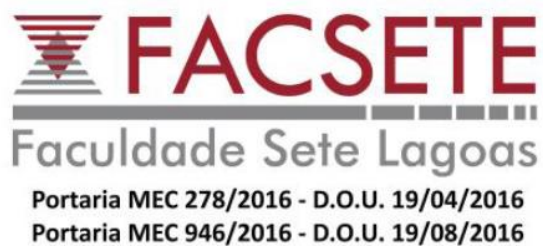
UBERLÂNDIA  
2021

Lucio Rodrigues Lima, Christian.

Uso do L-PRF na implantodontia. Christian Lucio Rodrigues Lima –  
2021.  
30f., il.

Orientador: Prof. Ms. Hanny Ângelis.  
Monografia - Faculdade Sete Lagoas.  
Sete Lagoas, 2015. Inclui bibliografia.

1. Fibrina. 2. Implantodontia. 3. Cicatrização.



Monografia intitulada “**Uso do L-PRF na Implantodontia**” de autoria do aluno **Christian Lucio Rodrigues Lima**.

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ pela banca constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr.

---

Prof. Dr.

---

Prof. Me.

Uberlândia, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

Faculdade Seta Lagoas - FACSETE  
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 \_ Set Lagoas, MG  
Telefone (31) 3773 3268 - [www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br)

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus pelo dom da vida, aos meus pais, minha namorada e a todos que contribuíram de alguma forma, para finalização dessa etapa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, a família por não medir esforços pra que eu chegasse até aqui, a minha namorada por todo apoio, compreensão e incentivo. A minha orientadora por todos os ensinamentos e orientação tanta na parte cirúrgica clínica quanto na teoria e elaboração desse trabalho. A Associação Brasileira de Odontologia (ABO Uberlândia), todos seus funcionários e colaboradores por todo carinho e receptividade.

## RESUMO

Os avanços na área de cirurgia oral nos últimos anos proporcionaram alcançar e melhorar a—longevidade dos implantes osseointegrados. Sabe-se que vários pacientes que procuram a reabilitação através da implantodontia, possuem quantidade limitada de osso alveolar remanescente. Além dos enxertos disponíveis para reparação óssea, ao longo dos anos, foram desenvolvidos e estudados outros tipos de biomateriais com o objetivo de melhorar o processo de regeneração, através da potencialização da atividade do reparo tecidual. A utilização do fibrina rica em plaquetas, PRF, associado a enxertos ósseos ainda é uma técnica pouco conhecida e utilizada, mas parece ser uma opção terapêutica viável. Entretanto, ainda há poucos estudos que demonstrem o potencial biológico da PRF, e maiores esclarecimentos da sua composição. Alguns estudos relatam maior área de neoformação óssea e menos tempo de espera para instalação dos implantes em casos de utilização da fibrina rica em plaquetas associada aos enxertos ósseos. Este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura para esclarecer os benefícios e limitações do uso da fibrina rica em plaquetas na implantodontia, pois este parece ser uma alternativa viável, simples e de baixo custo para ajudar na regeneração de rebordos alveolares atroficos.

**Palavras-chaves:** fibrina; implantodontia; cicatrização.

## **ABSTRACT**

Advances in the field of oral surgery in recent years have provided to achieve and improve the durability of osseointegrated implants. It is known that many patients who seek rehabilitation through implant dentistry have a limited amount of remaining alveolar bone. In addition to the available grafts for bone repair, over the years other types of biomaterials have been developed and studied with the aim of improving the regeneration process, through the enhancement of the healing activity. The use of plasma rich in fibrin associated with bone grafts is still a little used technique, but it seems to be a viable therapeutic option, with low cost and low complexity. However, there are still few studies that demonstrate the biological potential of PRF, and further clarification of its composition. Some studies report a larger area of bone neoformation and less waiting time for implant placement in cases of associated use of fibrin-rich plasma with bone grafts. This work aims to carry out a literature review to clarify the benefits and limitations of the use of fibrin-rich plasma in implant dentistry, as this seems to be a viable, simple and low-cost alternative to help in the regeneration of atrophic alveolar ridges.

**Key Words:** fibrin; implant dentistry; healing.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Contexto histórico das reabilitações orais.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Classificação dos concentrados de plaquetas.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1</b>	<b>L-PRF.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Protocolo de obtenção do L-PRF.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>Cicatrização tecidual.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4</b>	<b>Uso do L-PRF após extrações dentárias para instalação de implante.....</b>	<b>16</b>
<b>3.5</b>	<b>Uso de L-PRF em técnicas de levantamento do seio maxilar.....</b>	<b>17</b>
<b>3.6</b>	<b>Vantagens do PRF.....</b>	<b>18</b>
<b>3.7</b>	<b>Desvantagens do PRF.....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida, tem como uma de suas consequências o crescimento na quantidade de pessoas desdentadas, e com o passar dos anos as pessoas estão cada vez mais exigentes, visando o bem estar e à estética. Com isso a procura por tratamentos que reabilite e proporcione conforto é unânime em virtude da frustração que as próteses removíveis causam na maioria dos pacientes, devido a reabsorção do rebordo alveolar. Um dos maiores desafios da reabilitação oral é trabalhar de acordo com técnicas que auxiliam e minimizam a dificuldade em restabelecer função, estética e a saúde do sistema estomatognático. Diante disso, é necessário utilizar novos métodos para auxiliar nas técnicas de enxertia, a fim de obter volume e altura óssea apropriada. O objetivo essencial na regeneração e a reconstrução desta perda óssea que são importantes para atingir o sucesso nos tratamentos reabilitadores (GASSLING *et al.*, 2010; CARVALHO *et al.*, 2006).

Os materiais para enxertia óssea podem ser classificados como: osteogênicos, osteoindutores e osteocondutores. Os osteogênicos referem-se a materiais orgânicos capazes de estimular a formação de osso diretamente a partir de osteoblastos. Os osteoindutores são aqueles capazes de induzir a diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos ou condroblastos, aumentando a formação óssea no local (YILMAZ *et al.*, 2014; WU *et al.*, 2012). Os materiais osteocondutores (geralmente inorgânicos) permitem a aposição de um novo tecido ósseo na sua superfície, requerendo a presença de tecido ósseo pré-existente como fonte de células osteoprogenitoras (PELTONIENI *et al.*, 2002).

O enxerto ósseo autógeno cuja área doadora é do próprio paciente, se caracteriza pela capacidade de osteoindução e osteocondução e é o material padrão ouro para reconstrução de processos alveolares atróficos, porém sofre limitações como a extensão da área a ser reparada em relação à área doadora e gera um maior desconforto pós operatório (URIST *et al.*, 1984).

Existem também os ossos homogêneos e heterogêneos, que não contêm células vivas, mas que apresentam características osteocondutoras ou osteoindutoras na sua integração aos sítios receptores. Não precisa de um segundo sítio cirúrgico (doador) e, assim, necessitam de menor tempo cirúrgico para realização de reconstruções (ELLIS *et al.*, 1993).

Além dos enxertos disponíveis para reparação óssea, ao longo dos anos foram desenvolvidos e estudados outros tipos de biomateriais com o objetivo de melhorar o processo de regeneração através da potencialização da atividade de cicatrização, como é o caso do Plasma rico em plaquetas (PRP), que apresentaram resultados positivos, contudo, a complexidade do protocolo de preparação e o risco de infecção cruzada pela utilização de trombina bovina levaram a origem de uma geração mais recente de concentrados plaquetários completamente autólogos, (AGRAWAL *et al.*, 2014) que são o plasma rico em fibrina (PRF) constitui-se em uma matriz de fibrina autóloga e possui vários benefícios em relação ao PRP, incluindo uma preparação mais fácil que não requer a manipulação química do sangue (PASSARETTI *et al.*, 2014).

PRF tem como papel auxiliar no crescimento e na restauração de tecidos através da fibrina em matriz e plaquetas (TATULLO *et al.*, 2012; CHOUKROUN *et al.*, 2006). De forma gradativa citocinas e fatores de crescimento relevantes na inflamação e no reparo são mobilizadas para atuarem em nível celular e auxiliar o crescimento dos tecidos (EHRENFEST *et al.*, 2009; MESSORA *et al.*, 2008).

O objetivo principal dessa revisão de literatura é avaliar a utilização e a eficácia da PRF nos procedimentos de enxertia na implantodontia e na odontologia.

## **2. METODOLOGIA**

Para realização desse estudo bibliográfico optou-se por uma pesquisa de revisão de literatura, visto que esse modelo permite analisar as pesquisas já concluídas e obter dados a partir de um tema de interesse, Foram analisados arquivos publicados sobre os agregados plaquetários dando destaque ao PRF. A busca de dados foi realizada no banco de dados Scielo e PubMed, sendo artigos em português e inglês que foram selecionados antes do ano de 2006, por ser de grande relevância na literatura.

## **3. REVISÃO DA LITERATURA**

### **3.1. Contexto histórico das reabilitações orais**

A busca por métodos naturais ou artificiais que substituem tecidos moles e duros perdidos ou danificados tem evoluído na área médica e odontológica. Conseqüentemente, com o desenvolvimento tecnológico associado ao avanço dos conhecimentos da biologia dos tecidos ósseos, tornou-se possível induzir a formação óssea (CARVALHO *et al.*, 2010).

Na atualidade encontra no mercado uma vasta variedade de biomateriais que podem ser classificados de acordo com seu modo de utilização. Podemos utilizar como exemplo a osteocondução que é a capacidade do material de conduzir um novo crescimento de tecido ósseo vindo da sua matriz de suporte. A osteoindução ocorre com a indução da osteogênese e forma um novo osso oriundo do recrutamento das células imaturas. Já o processo osteogênico refere-se a materiais orgânicos aptos a estimular a formação de osso a partir dos osteoblastos. (CARVALHO *et al.*; 2010; FARDIN *et al.*; 2010).

A instalação dos implantes necessita de uma anatomia exata para região ser restaurada de forma correta, mais nem sempre isso é possível devido a demora da cicatrização dos alvéolos pós extrações, traumas patologias e deficiências das estruturas anatômicas que resultam em dificuldades na estrutura dos tecidos. Existe etapas indispensáveis para o sucesso de uma reabilitação como extração cuidadosa com preservação óssea, design impecável do retalho, posicionamento ideal dos implantes, contorno ideal dos tecidos moles. Portanto, a colocação de um implante em locais deficientes em tecidos acabaria comprometendo os resultados funcionais e estéticos da reabilitação, sendo necessário realizar primeiro procedimentos de adequação (PECK; MARNEWICK; STEPHEN, 2011).

A remodelação tecidual é considerada complexa e exige a associação de métodos fisiológicos com liberação de citocinas. Assim, o médico Dr. Joseph Choukroun, iniciou a introdução de L-PRF como um componente cirúrgico bioativo para regular a inflamação e diminuir o tempo de cicatrização (BASTAMI; KHOJASTEH, 2016). Este biomaterial contém uma biologia específica com o potencial de estimular diferentes tipos de células, principalmente a proliferação e diferenciação de osteoblastos (MAZOR *et al.*, 2009).

### **3.2 Classificação dos concentrados de plaquetas**

Existe uma diversidade de biomateriais que são desenvolvidos para preencher defeitos ósseos e acelerar a cicatrização de feridas, materiais como hidroxiapatita, enxerto liofilizados ósseos, fosfato tricálcio, vidro bioativo entre outros. Os agregados plaquetários também são biomateriais derivados a partir de sangue autólogo e têm demonstrado resultados promissores, temos o plasma rico em plaquetas (PRP), primeira geração e a fibrina rica em plaquetas e leucócitos (PRF), segunda geração. Os concentrados sanguíneos leucocitários têm o intuito de combinar as propriedades vedantes da fibrina juntamente com os fatores de crescimento das plaquetas proporcionando um arcabouço osteocondutor. (L-PRF) (AGRAWAL; AGRAWAL, 2014).

A muito tempo foi utilizado selante cola de fibrina que eram fabricados pela industria farmacêutica que são derivado de plasma humano feito através de um doador. Muito utilizado na medicina na área de cirurgias cardiopatas e vascular tendo a função de selar sangramentos e borda de feridas, essas propriedades da fibrina podem estimular e promover a cicatrização. Na odontologia foi utilizado no pós operatório de cirurgias orais reduzindo o hematoma. Esses adesivos foram proibidos de serem comercializados nos EUA desde o ano de 1978, porque estava causando hepatite aos pacientes (DOHAN et al.; 2006).

No ano de 1970 (FERNANDES ET AL., 2017) surgiu a primeira geração de agregados plaquetários o PRP que foi o andaime de resultados de amostra de sangue humano, mais precisava de uma preparação anticoagulante com soro bovino e uma dupla centrifugação para aumentar a concentração de plaquetas. Apresentou bons resultados clínicos no processo de reparação e cicatrização tecidual, mais como necessitava do acréscimo de soro bovino e anticoagulante na composição foi limitado devido ao risco de uma contaminação cruzada. A partir desse momento veio a necessidade de manter nessa área mais aprimorar uma segunda geração simplificando e desenvolvendo um novo método chamado L-PRF fibrina rica em plaquetas e leucócitos (GHANAATI et al., 2014).

### 3.2.1 L-PRF

È um biomaterial que pertence a segunda geração de concentrados sanguíneos, o qual renovou o conceito terapêutico com o processamento ágil e

simplificado do sangue. Estudos relatam que esse material seria uma matriz favorável ao desenvolvimento de uma cicatrização e maturação dos tecidos, sendo um material autólogo de leucócitos e fibrina rica em plaquetas. A PRF produz uma membrana bioativa que atua como uma malha fina de fibrina que conduz a proliferação celular se assemelhando ao processo de natural de coagulação (DOHAN et al.; 2006 III; EHRENFEST et al.; 2010; CHOUKROUN et al.; 2006 IV).

Foi criado em 2001 na França pelo medico Dr. Joseph Choukroun durante a produção ele tentou acumular plaquetas e liberar citocinas em um coágulo de fibrina. Essa técnica não necessita de anticoagulantes e simplesmente o sangue natural centrifugados sem aditivos (EHRENFEST *et al.*, 2010; TOFFLER *et al.*, 2009). Na biologia desse material as citocinas tem um papel relevante, a matriz de fibras que as suporta possivelmente constitui o elemento determinante responsável pelo potencial terapêutico (CHOUKROUN *et al.*; 2006).

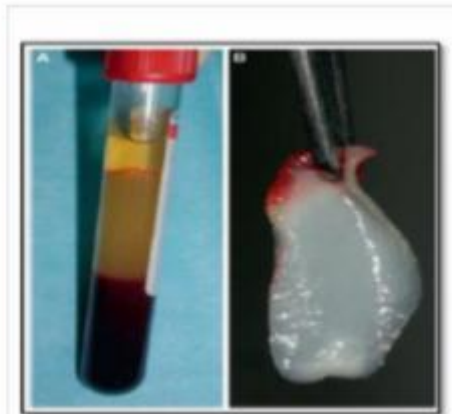
È considerado uma matriz de fibrina autóloga, que é produzido durante um processo natural de centrifugação e sua estrutura de fibras naturais aparece responsável por uma liberação lenta de fatores de crescimento da matriz por um período de 7 dias. O protocolo utilizado é muito simples e acessível. Como não necessita de anticoagulante a sua ausência provoca em alguns minutos a ativação da maioria das plaquetas, em contato com as paredes do tubo de vidro e a liberação da cascata de coagulação, formando um coágulo de fibrina constituído por três camadas: na parte inferior do tubo localiza-se uma porção de glóbulos vermelhos (RBC), na parte superior o plasma acelular, plasma pobre em plaquetas (PPP), e no meio do tubo obtém-se uma porção amarela de fibra, que constitui o corpo principal o coágulo de PRF, que pode ser usado diretamente como coágulo ou após compressão como membrana (PRAKASH; THAKUR, 2011; EHRENFEST *et al.*, 2010; TOFFLER *et al.*, 2009;).

Esse material possui propriedades que formam um conjunto intimo de citocinas, cadeias glicânicas e glicoproteínas estruturais. Não é só um concentrado de plaquetas mais um modo único de estimular mecanismos de defesa, que regula a inflamação em locais cirúrgicos tratados com o PRF. Onde o resultado desses efeitos são liberados durante a remodelação de matriz inicial. A matriz de fibrina do L-PRF tem o poder de guiar a angiogênese natural guiando a cobertura dos tecidos

lesionados afetando o metabolismo de células e fibroblastos (PRAKASH; THAKUR, 2011).

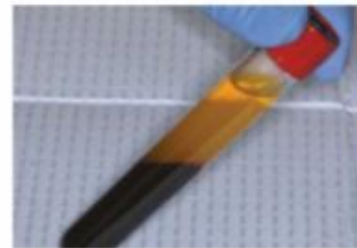
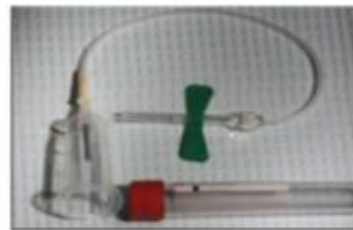
### 3.2.2 Protocolo de obtenção do L-PRF

Inicialmente é feita a coleta do sangue em tubos de 10 mL, em seguida estes tubos são imediatamente centrifugados a 3000 rpm (aproximadamente 400 g) por 10 minutos. Por não utilizar anticoagulante, em alguns minutos ocorre a liberação da cascata de coagulação devido ao contato do sangue com as paredes do tubo de coleta. O fibrinogênio concentra-se inicialmente na parte superior do tubo, até que o efeito da trombina circulante o transforme em uma rede de fibrina (DOHAN *et al.*, 2006). Depois disso, o coágulo é removido do tubo e os glóbulos vermelhos anexados são raspados e descartados, com isso, o coágulo de L-PRF é colocado na grade da caixa de PRF (Process Ltd., Nice, França) para comprimi-los. Com isso, a membrana de fibrina autóloga é produzida em aproximadamente um minuto. O exsudado que é coletado no fundo da caixa pode ser usado para hidratar os materiais do enxerto (TOFLLER *et al.*, 2009).



- A) Glóbulos vermelhos na base inferior sem coágulo PRF no meio, e o plasma pobre em plaquetas na parte superior
- B) Biomaterial autólogo formado por fibrina, plaquetas e leucócitos mostrando a arquitetura específica após ser coletada e transformada em membrana. Fonte: DOHAN et al. 2010.

O sucesso da técnica depende da velocidade da coleta e transferência do sangue para centrifuga, porque se a centrifugação for muito longa pode ocorrer uma falha na polimerização da fibra de maneira difusa com um pequeno coagulo sanguíneo sem consistência. Além disso o PRF tem a função de polimerizar naturalmente durante a centrifugação, possuindo concentrações de trombina que atua no fibrinogênio autólogo determinando a organização tridimensional da rede de fibras, proporcionando uma membrana flexível, elástica e resistente (DOHAN *et al.*, 2006).



- A) Centrifuga
- B) Kit de coleta PRF
- C) Coagulo do PRF constituído por três camadas: parte superior do tubo plasma pobre em plaquetas, no meio o PRF e na parte inferior os glóbulos vermelhos. Fonte: TOFLLER *et al.*; 2009.

### 3.3 Cicatrização tecidual

A cicatrização envolve uma cascata de eventos bioquímicos com inúmeras células que ocorrem ordenadamente, onde fatores de crescimento são liberados a partir de plaquetas e outras células que promovem migração celular. Esse processo, também resulta em novos vasos sanguíneos e tecidos de granulação que são essenciais para regeneração tecidual (SUZUKI *et al.*, 2013).



Esse processo consiste em uma coordenada cascata de eventos celulares, moleculares e bioquímicos com liberação de mediadores químicos e respostas vasculares que interagem para que ocorra a reconstituição tecidual. Dessa forma, o processo de cicatrização normal pode ser dividido em três etapas: inflamatória; proliferativa e remodelamento (CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007).

A fase inflamatória tem início imediato após a lesão, devido à influência nervosa e ação de mediadores oriundos da degranulação de mastócitos ocorrendo a vasoconstrição como primeira resposta, onde o endotélio lesado e as plaquetas estimulam a hemostasia. Esse processo gera um tampão rico em fibrina que restabelece a hemostasia, forma uma barreira contra a invasão de microrganismos e organiza uma matriz provisória necessária para a migração celular (MENDONÇA; NETO, 2009; CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007; BALBINO; PEREIRA; CURI, 2005).

A fase proliferativa, é responsável pela reconstituição epidérmica, ou seja, fechamento da lesão. É composta por quatro fases essenciais: epitelização, angiogênese, formação de tecido de granulação e deposição de colágeno. Na fase de remodelamento, ocorre a melhora da estrutura tecidual, reorganizando a matriz extracelular, característica mais importante desta fase é a deposição de colágeno de maneira organizada (MENDONÇA; NETO, 2009; CAMPOS; BORGES-BRANCO; GROTH, 2007).

Diante desses fatores, o PRF durante a cicatrização tem a função de liberar prolongadamente fatores de crescimento no local lesionado, estimular a proliferação de fibroblastos e osteoblastos, promover angiogênese, induzir a síntese de colágeno, cobrir feridas e regular a imunidade (AGRAWAL; AGRAWAL, 2014).

### **3.4 Uso do L-PRF após extrações dentárias para instalação de implante**

A engenharia tecidual procura através de técnicas regenerativas reduzir falhas ósseas e facilitando a instalação de implantes dentários em posições protéticas favoráveis anatomicamente, restabelecendo tecidos. Com a utilização de matérias capazes de promover a liberação de fatores de crescimento tornou-se apto para regeneração óssea (HE *et al.*, 2009).

Após exodontias ou perdas dentárias, ocorrem as reabsorções fisiológicas. Devido a este processo, estudos utilizam métodos de preenchimento do alvéolo para tentar diminuir este efeito auxiliando na cicatrização, visando uma futura reabilitação com implantes. O L-PRF também se mostrou eficaz através de estudos randomizados, no controle da dor pós-operatória (MARENZI *et al.*, 2015; UYANIK; BILGINAYLAR; ETIKAN, 2015) associado a piezo cirurgia (UYANIK; BILGINAYLAR; ETIKAN, 2015), diminuição do edema (OZGU *et al.*, 2015), promovendo melhora no processo de cicatrização (MARENZI *et al.*, 2015; SIMON; GUPTA; TAJBAKSH, 2011) e também na cicatrização óssea (RAO *et al.*, 2013; SIMON; GUPTA; TAJBAKSH, 2011), reduzindo assim, os efeitos adversos no início da inflamação e edema. Convém salientar, que estes estudos foram realizados em exodontias de 3º molares preenchendo o alvéolo, com o intuito de comparar a utilização e a não utilização do L-PRF nos efeitos na dor e na cicatrização após extrações.

A membrana de PRF pode ser utilizada em cobrir ferida exposta, proteger o material do enxerto e acelerando o processo de cicatrização através do arcabouço de fibrina formado que é mais rígido que um coagulo de sangue ajudando numa hemostasia local. Também podem ser usadas em associação com materiais de enxertos para acelerar a cicatrização das bordas da ferida, atuando como ataduras de fibrina, oferecendo uma proteção pós-operatória considerável e acelerando a integração e remodelação do biomaterial enxertado (TOFFLER *et al.*, 2009).

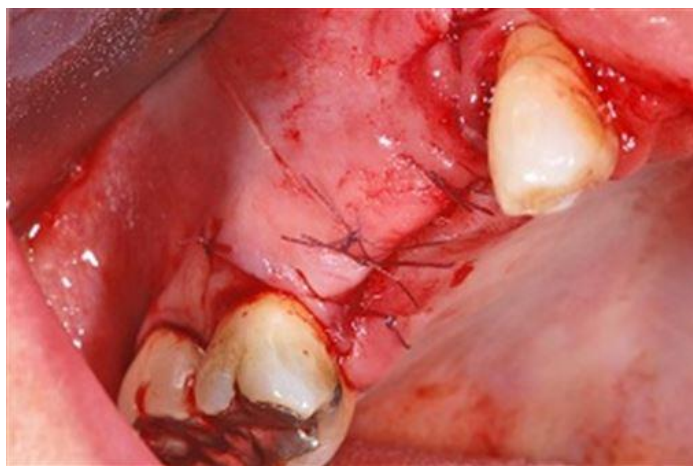


A) Aspecto clínico imediato após exodontia com preenchimento do alvéolo com PFR.

O L-PRF pode ser considerado um biomaterial natural à base de fibrina, favorável ao desenvolvimento de uma microvascularização é capaz de orientar a migração de células epiteliais para sua superfície. O interesse de tal membrana é evidente, por proteger feridas abertas e acelerar a cicatrização. Além disso, essa matriz contém leucócitos e promove sua migração, um exemplo clínico é tratar um alvéolo com preenchimento de L-PRF, onde rapidamente ocorre uma neovascularização formada através do coágulo do material usado, e a cobertura epitelial se desenvolve. Por fim, apesar da declaração infecciosa e inflamatória dessas cavidades, a cicatrização rápida da ferida é observada sem dor e complicações purulentas (CHOUKROUN *et al.*, 2006).

### 3.5 Uso de L-PRF em técnicas de levantamento do seio maxilar

Quando não tem à altura necessária na região maxilar para instalação de implantes, muitas vezes é utilizado o procedimento de levantamento de seio maxilar. Historicamente, uma das primeiras técnicas é a lateral utilizando uma osteotomia de Caldwell-Luc, onde o assoalho do seio maxilar é enxertado para fornecer uma quantidade suficiente de osso para a colocação de implantes. O material derivado do L-PRF pode ser utilizado neste levantamento, proporcionando uma opção cirúrgica confiável promovendo uma regeneração óssea natural (SIMONPIERI *et al.*, 2009).



A) PRF utilizado pós levantamento de seio maxilar associado com osso liofilizado. Fonte: SILVA *et al.*; 2011.

O L-PRF é utilizado para proteger a membrana sinusal e melhorar a maturação do enxerto ósseo podendo melhorar sua cicatrização e estimular seu comportamento com o periósteo e possivelmente aumentar o volume ósseo em volta do implante. Sendo assim é uma proteção biológica que libera lentamente fatores de crescimento que podem substituir as membranas de colágeno xenogênicas, podendo ser utilizado com material único ou combinando também com outros materiais de enxertos ósseos (AGRAWAL; AGRAWAL, 2014; MAZOR *et al.*, 2009).

### **3.6 Vantagens do PRF**

Apresenta algumas vantagens em relação aos outros agregados plaquetários. Não necessita do uso de trombina bovina e outros tipos de anticoagulantes, é mais seguro evitando o risco de contaminação cruzada, possui um protocolo padrão. Pode ser utilizados em combinação com outros substitutos ossos aumentando a coesão entre os materiais proporcionando assim um aumento do volume (AGRAWAL *et al.*, 2014).

### **3.7 Desvantagens do PRF**

O L-PRF apresenta algumas desvantagens dentre elas esta a principal que é a experiência do manipulador que deve ser eximia para não ocorrer nenhum problema, também depende da velocidade da coleta do sangue e transferência do mesmo para centrifuga, pois se for longa pode ocorrer uma falha na polimerização da fibra, resultando num pequeno coagulo sanguíneo (DOHAN *et al.*, 2006).

O L-PRF melhora a cicatrização devido a sua capacidade de regular a inflamação e estimular o processo imunológico da quimiotaxia (MARRELI; TATULLO, 2013). A fibrina rica em plaquetas L-PRF é constituída por junções ligadas tri-moleculares que induz uma rede de fibrina flexível a promover a libertação gradual de fatores de crescimento e migração de leucócitos e também induz o processo de formação de capilares (MARENZI *et al.*, 2015). Trata-se de um concentrado autólogo de plaquetas, com uma malha de fibrina polimerizada que contém leucócitos e citocinas que ativam o sistema vascular e a angiogênese, contendo também moléculas bioativas concentradas que liberam fatores de

crescimento como PDGF, TGF, IGF e VEGF que são envolvidos na cicatrização. Assim, a aceleração do processo cicatricial atrai células mesenquimais indiferenciadas para o local da ferida. A proliferação de osteoblastos é estimulada pelo TGF-  $\beta$  1 e TGF-  $\beta$  2, levando à síntese de moléculas da matriz como por exemplo colágeno 1 e a fibronectina, atuando também como um agente hemostático (ONCU; ALAADDINOGLU, 2015; HAMZACEBI; ODUNCUOGLU; ALAADDINOGLU, 2015).

Em um estudo histológico foram encontradas nas avaliações de PRF, partículas ósseas residuais cercadas por osso e tecido conjuntivo recém-formados. Depois de 4 meses, a maturação histológica do grupo de teste mostrou-se parecer idêntica à do grupo controle após um período de 8 meses, as quantidades de tecido ósseo formado foram equivalentes entre os dois grupos. Para o aumento do assoalho do seio maxilar, a utilização do PRF combinada com FDBA (aloe enxerto ósseo liofilizado) pareceu acelerar a cicatrização óssea, reduzindo o tempo de cicatrização para 4 meses antes da colocação do implante (CHOUKROUN *et al.*, 2006). Assim como na série de casos, o L-PRF utilizado como preenchimento único no levantamento de seio maxilar e na reabilitação oral com implantes, parece ser eficaz promovendo cicatrização óssea natural e estabilidade aos implantes (SIMPONIERI *et al.*, 2011).

Também, de acordo com Diss *et al.* (2008), em um ensaio clínico de braço único, foi documentado que a utilização do PRF apresentou ganho ósseo em aproximadamente 2 a 3 meses ao redor dos implantes após levantamento do seio maxilar, e em 1 ano de acompanhamento todos os implantes estavam clinicamente estáveis e osseointegrados e as próteses definitivas em perfeita função. Contudo, é importante ressaltar que este estudo de braço único que limita a conclusão dos seus achados.

Em dois relatos de casos clínicos no qual o L-PRF foi utilizado para preservar a crista alveolar após extração de um molar superior, para potencializar o tecido presente na colocação do implante (PECK; MARNEWICK; STEPHEN, 2011). E em outro relato, o L-PRF foi utilizado na substituição de um incisivo central fraturado por instalação imediata de implante (DEL CORSO *et al.*, 2012). Seu uso, portanto, objetivou a manutenção dos tecidos circundantes. Devido a liberação de fatores de crescimento de alta concentração no local da ferida, esta técnica apresentou excelentes resultados estimulando a cura, formação de novos ossos e

também, aceleração da cicatrização (DEL CORSO *et al.*, 2012; PECK; MARNEWICK; STEPHEN, 2011).

No entanto, Baslari *et al.* (2014), mostrou através de um ensaio clínico randomizado nenhum efeito significativo do PRF na cicatrização de alvéolos, necessitando de estudos com amostras maiores para uma melhor avaliação. Além disso, outros estudos também relataram pouca significância na diminuição da dor e edema pós-operatório.

A aplicação de membranas de L-PRF associado à colocação de implantes unitários em área anterior de maxila resultou em aumento da espessura de tecido mole vestibular e redução do defeito do rebordo alveolar quando comparado ao grupo controle, entretanto, sem diferença significativa na redução do defeito após 3 meses, assim como a diminuição da dor também não foi significativa entre os grupos (LIMA, 2020).

Assim, este estudo descreveu o potencial que o L-PRF tem na implantodontia, obtendo bons resultados na aceleração da cicatrização tecidual principalmente em tecido mole, porém, é nítida a necessidade de mais estudos histológicos e biológicos para assegurar a viabilidade clínica e a efetividade utilizando L-PRF na cicatrização óssea.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando todos os limites desse estudo conclui-se que, a Odontologia e a Implantodontia evoluíram muito em relação a área de enxertos principalmente na engenharia tecidual, melhorando a qualidade óssea e a estabilização e possível osseointegração dos implantes preservando a longo prazo. Assim o L-PRF, proporciona tratamentos autólogos com potencial para estimular o processo biológico natural da cicatrização e auxiliar a regeneração de diversos tecidos. Este concentrado plaquetário tem uma função de proteção dos locais cirúrgicos e dos biomateriais eventualmente implantados, aumentando o crescimento e a proliferação dos osteoblastos e permitindo uma aceleração no processo cirúrgico. Ele proporciona ainda uma perceptível redução do tempo de cicatrização nos tecidos e uma redução no desconforto pós-operatório. Porém, é de suma importância conhecer mais sobre a eficiência do L-PRF como um biomaterial a longo prazo, tendo em vista que este é um assunto da atualidade e sempre aparece novas

abordagens possam assegurar a viabilidade clínica e a efetividade na cicatrização óssea.

## 6 REFERÊNCIAS

**AGRAWAL, A.A. Evolution, current status and advances in application of platelet concentrate in periodontics and implantology. World Journal Clinical Cases, v. 5, n. 5, 2017. p. 159-171.**

**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, 2014. p. 51- 58.**

**BALBINO, C.A.; PEREIRA, L.M.; CURI, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 41, n. 1, 2005. p. 27 – 51.**

**BASLARLI, O. et al. Evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, v. 20, n.1,2015. p. 111-116.**

**BASTAMI, F.; KHOJASTEH, A. Use of Leukocyte-and Platelet-Rich Fibrin for Bone Regeneration: A Systematic Review. Regeneration, Reconstruction & Restoration, v. 1, n. 2, 2016. p. 47-68.**

**BEDOYA, A.K. et al. Indicação de biomateriais em alvéolos pós extração previamente à instalação de implantes. Revista Usta Salud, v.16, 2017. p. 52-68.**

**CAMPOS, A.C.L.; BORGES-BRANCO, A.; GROTH, A.K. Cicatrização de feridas. ABCD Arq Bras Cir Dig., v. 20, n. 1, 2007. p. 51-58.**

**CAMPOS, S.D. et al. Biomateriais à base de Na<sub>2</sub> O-CaO-SiO<sub>2</sub> -P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> preparados com serragem e com glucose de milho: influência na porosidade e na cristalinidade. Cerâmica, v. 51, 2005. p. 274-279.**



CARVALHO, N.B. et al. **Planejamento em implantodontia: uma visão contemporânea. Revista Cirurgia Traumatologia Buco-Maxilo-Facial Camaragibe**, v.6, n.4, 2006. p. 17 – 22.

CARVALHO, P.S.P. et al. **Biomateriais aplicados na implantodontia. Revista ImplantNews**, v. 7, n. 3a, 2010. p. 56-65.

CHOUKROUN, J. et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.101, n. 3, 2006. p. e56 –60.

CHOUKROUN, J. et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 101, n. 3, 2006. p. 299-303.

DEL CORSO, M. et al. **The Use of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin During Immediate Postextractive Implantation and Loading for the Esthetic Replacement of a Fractured Maxillary Central Incisor. Journal of Oral Implantology**, v. 38, n. 2, 2012. p. 181-187.

DISS, A. et al. **Osteotome sinus floor elevation using Choukroun's platelet-rich fibrin as grafting material: a 1-year prospective pilot study with microthreaded implants. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 105, n. 5, 2008. p. 572-579.

DOHAN, D.M. et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and Evolution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v.101, n. 3, 2006. p. 37-44.

DOHAN, D.M. et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part II: Platelet-related biologic features. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 101, n. 3, 2006. p. 45-50.

**EHRENFEST, D.M.D; RASMUSSEN L.; ALBREKTSSON T. 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, 2009. p. 158-167.**

**EHRENFEST, D.M.D. et al. Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. Journal Periodonto., v. 81, n.4, 2010. p. 546-555.**

**EREN, G. et al. Cytokine (interleukin-1beta) and MMP levels in gingival crevicular fluid after use of platelet-rich fibrin or connective tissue graft in the treatment of localized gingival recessions. Journal Periodont Res., v. 51, n. 4, 2015. p.481-488.**

**EVERTS, P.A.M, et al. Platelet-Rich Plasma and Platelet Gel: A Review. The Journal of The American Society of Extra-Corporeal Technology, v. 38, n.2, 2006. p. 174-187.**

**FARDIN, A.C. et al. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. Innov Implant Journal, Biomater Esthet., v. 5, n. 3, 2010. p. 48-52.**

**GASSLING, V. et al. Platelet-rich fibrin membranes as scaffolds for periosteal tissue engineering. Clinical Oral Implants Research, v. 21, n.5, 2010. p. 543–549.**

**GHANAAT, S. et al. Advanced Platelet-Rich Fibrin: A New Concept for CellBased Tissue Engineering by Means of Inflammatory Cells. Journal of Oral Implantology, v. 40, n. 6, 2014. p. 679 – 689.**

**HAMZACEBI, B.; ODUNCUOGLU, B.; ALAADDINOGLU, E.E. Treatment of Peri implant Bone Defects with Platelet-Rich Fibrin. Int Journal Periodontics Restorative Dent., v. 35, n.3, 2015. p. 415-422.**

KANG, Y. et al. **Platelet-Rich Fibrin is a Bioscaffold and Reservoir of Growth Factors for Tissue Regeneration.** *Tissue engineering: part A*, v. 17, n. 3 e 4, 2011. p. 349-359.

KULKARNI, M.R. et al. **Platelet-rich fibrin as an adjunct to palatal wound healing after harvesting a free gingival graft: A case series.** *Journal of Indian Society of Periodontology*, v.18, n. 3, 2014. p. 399-402.

LIMA, V.C.S. **UTILIZAÇÃO DE MEMBRANAS DE L-PRF JUNTO À INSTALAÇÃO DE IMPLANTES UNITÁRIOS EM ÁREA ANTERIOR DE MAXILA: estudo clínico randomizado.** UNESP. São José dos Campos, 21 de janeiro de 2020.

MARENZI, G. et al. **Influence of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) in the Healing of Simple Postextraction Sockets: A Split-Mouth Study.** *Hindawi Publishing Corporation Bio Med Research International*, v.2015, 2015. p. 1-6.

MARRELLI, M.; TATULLO, M. **Influence of PRF in the healing of bone and gingival tissues. Clinical and histological evaluations,** *European Review for medical and Pharmacological Sciences*, v. 17, n.14, 2013. p. 1958-1962.

MARTÍNEZ, C.E; SMITH, P.C; ALVARADO, V.A.P. **The influence of platelet-derived products on angiogenesis and tissue repair: a concise update.** *Front. Physiol.* v.20, n.6, 2015. p.1-7.

MENDONÇA, R.J; COUTINHO-NETTO, J. **Aspectos celulares da cicatrização.** *An Bras Dermatol.*, v. 84, n. 3, 2009. p. 257-62.

NAIK, B. et al. **Role of Platelet rich fibrin in wound healing: A critical review.** *Journal Conserv Dent.*, v. 16, n. 4, 2013. p. 284–293.

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 & Face Medicine*, v.11, n. 37, 2015. p. 1-5.

PECK, M.T.; MARNEWICK, J.; STEPHEN, L. **Alveolar Ridge Preservation Using Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin: A Report of a Case.** *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Dentistry*, v.2011, 2011. p. 1 - 5.

PRAKASH, S.; THAKUR A. **Platelet Concentrates: Past, Present and future.** *Journal Maxillofac. Oral Surg.*, v. 10, n. 1, 2011. p. 45–49.

SIMON, B.I.; GUPTA, P.; TAJBAKSH, S. **Quantitative Evaluation of Extraction Socket Healing Following the Use of Autologous Platelet—Rich Fibrin Matrix in Humans.** *Int Journal Periodontics Restorative Dent.*, v. 31, n. 3, 2011. p. 285-295.

SIMONPIERI, A. 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, 2011. p. 2-12.

SUZUKI, S.; MORIMOTO, N.; IKADA, Y. **Gelatin gel as a carrier of platelet-derived growth factors.** *Journal of Biomaterials Applications*, v.28, n.4, 2013. p.1-12.

SHANBHAG, S.; SHANBHAG, V. **Clinical Applications of Cell-Based Approaches in Alveolar Bone Augmentation: A Systematic Review.** *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v.17, n. 1, 2013. p. 17-34.

TOFFLER, M. et al. **Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu.** *Journal of Implant e Advanced Clinical Dentistry*, v.1, n. 6, 2009. p. 21–30.

**UYANIK, L. O.; BILGINAYLAR, K.; ETIKAN, E. L. Effects of platelet-rich fibrin and piezosurgery on impacted mandibular third molar surgery outcomes. Uyanik et al. Head & Face Medicine, v. 11, n. 25, 2015. p.1-7.**